GERTRUDE KIEL

HISTORIAS DE ASTRONOMÍA

Todo lo que el cielo puede contarnos

Ilustraciones de Gunvor Rasmussen

Siruela Nos Gusta Saber

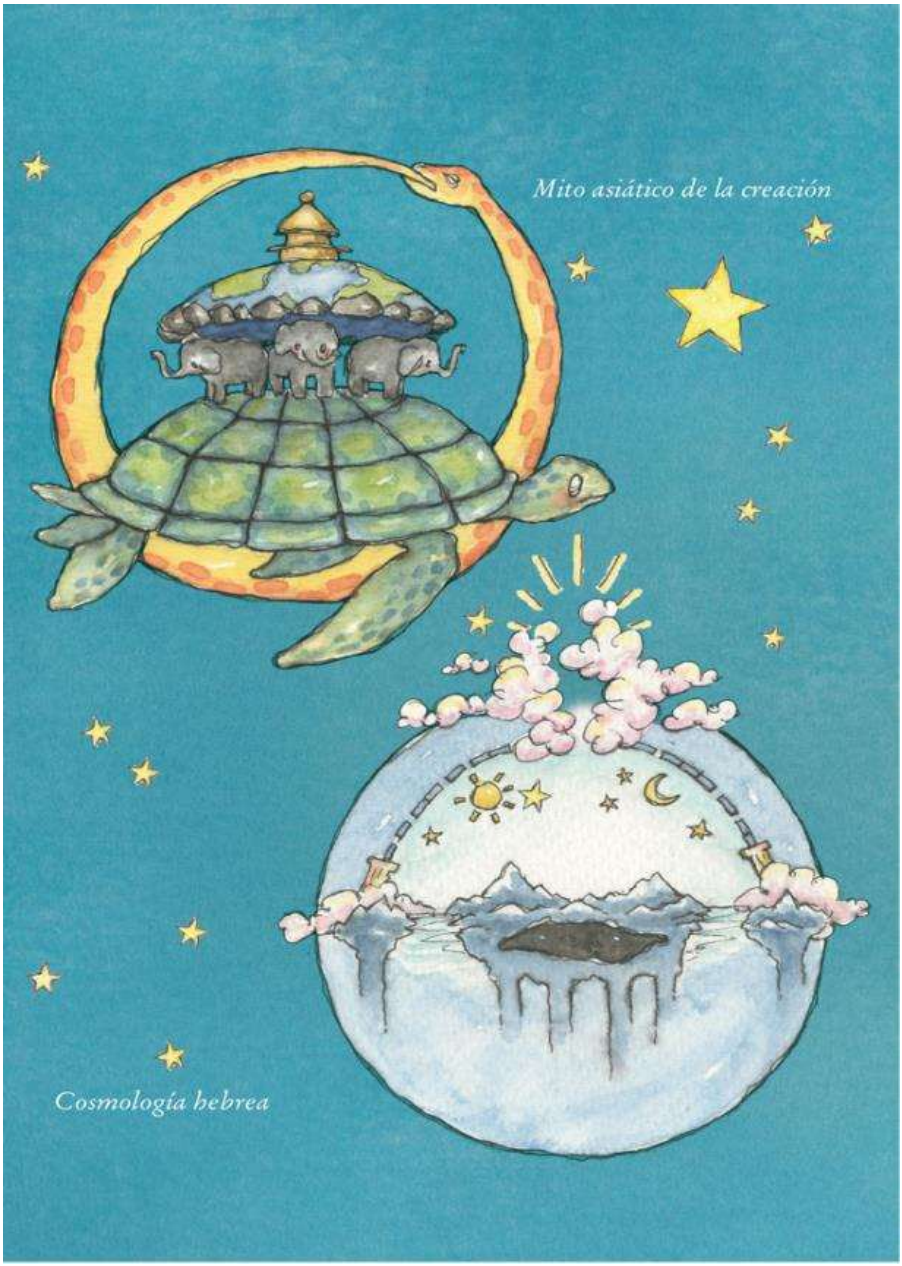
GERTRUDE KIEL

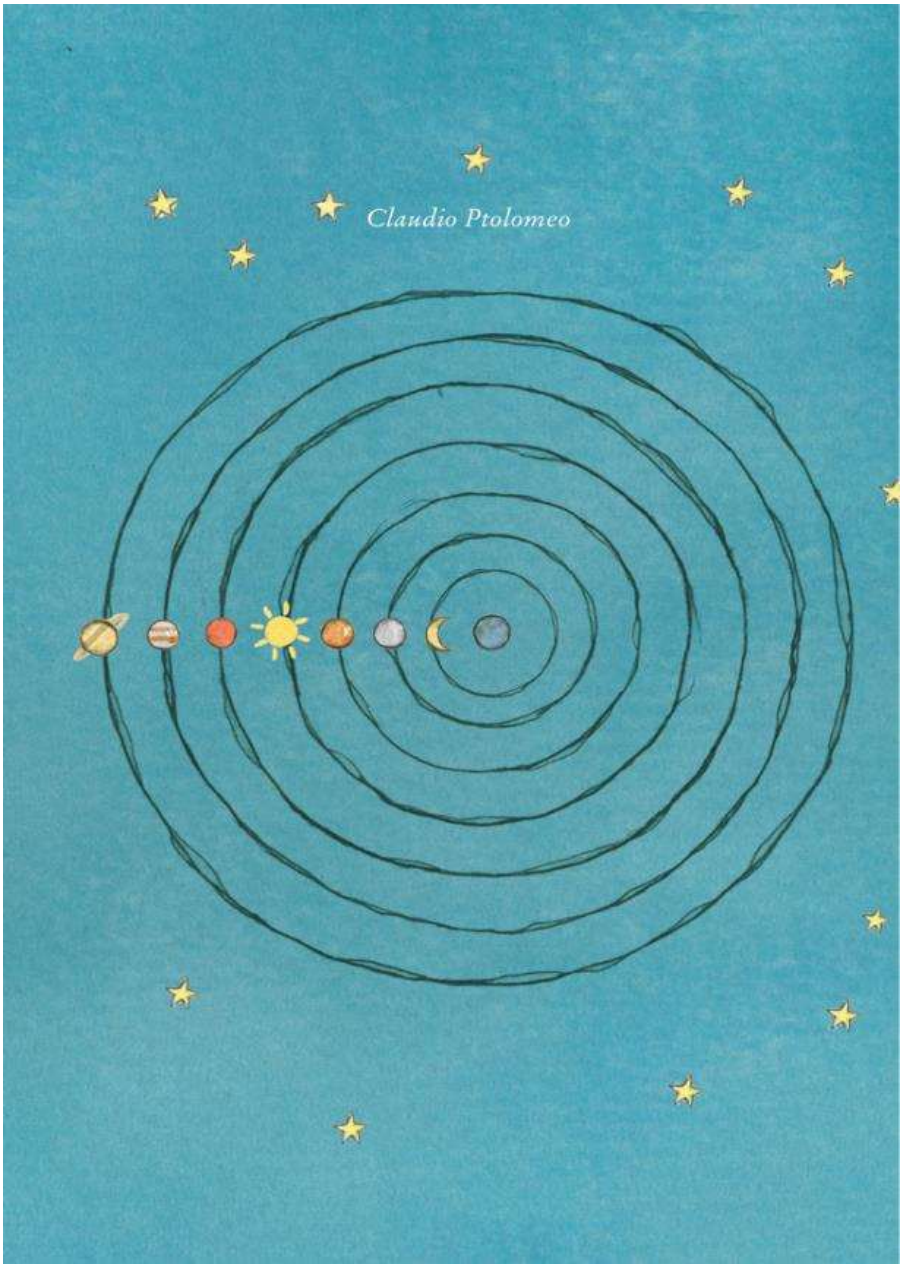
HISTORIAS DE ASTRONOMÍA

Todo lo que el cielo puede contarnos

Ilustraciones de Gunvor Rasmussen

Siruela Nos Gusta Saber


Mito asiático de la creación
Cosmología hebrea


Claudio Ptolomeo

Pero ¿sabéis lo que os digo? Que las cosas no van a salir como William cree.

(Por más que la tía G. se empeñe en utilizar palabras bien complicadas. Algunas he intentado explicarlas al final del libro. Y después de cada capítulo he resumido un poquito todo lo dicho por William y su tía).

¡A disfrutar!

CAPÍTULO 1

La tía Gunvor la Gruñona — o de cómo comenzaron las peores vacaciones de la

historia

GUNVOR, LA TÍA de William, no era precisamente de las que hacen tortitas. O dibujan. O

te llevan de paseo y te preguntan el nombre de tus mejores amigos. O si te divierte jugar al fútbol y trepar a los árboles. No, de eso nada. A ella los niños no le hacían ni pizca de gracia; en realidad, William no estaba muy seguro de que alguien le hiciera gracia.

Y a William, ¿qué más le daba?, te preguntarás tal vez. Pues le daba. Porque resulta que la tía Gunvor era su única familia. Aparte de sus padres, claro.

Y es que, si tienes parientes a troche y moche —tías, tíos, abuelos, primos y primas—, una tía algo gruñona siempre es más llevadera, ¿no? Una. Pero cuando es la única que tienes, y de abuelos y esas cosas nada de nada..., si encima tu padre es médico y lo han destinado a Etiopía... y para colmo tu madre tiene que irse a hacer un curso de una semana entera... sí, una semana en-te-ri-ta, y para colmo en plenas vacaciones... y tu única familia es la tía Gunvor la Gruñona... Pues sí, entonces la cosa parece más peliaguda.

—Arreglado —había dicho su madre para animarle mientras colgaba el teléfono con una sonrisita bastante fastidiosa—. La tía puede cuidarte. Seguro que lo pasas fenomenal, ya verás.

Eso último, desde luego, no era verdad. Hasta su madre se daba cuenta. William había escuchado toda la conversación y no le quedaba duda de que si iba a pasar una semana entera en casa de la tía Gunvor no era porque a ella le apeteciese, que se diga.

De manera que allí estaba, a la puerta del extraño adosado de su tía, agarrado a su madre con una mano y con una mochila en la otra, preguntándose cómo era posible tener las manos tan llenas y sentirse tan vacío.

Su madre había llamado al timbre y ahora daba pataditas en el suelo, de pura impaciencia, mientras miraba el reloj.

—Ojalá que no se le haya olvidado —murmuró, mientras William, con los ojos cerrados, pensaba: «Ojalá que sí».

Pero no, claro; no se le había olvidado. Solo que tardó varios siglos en abrir.

—Vaya, si ya estáis aquí —saludó Gunvor.

Los observó disgustada a través de los gruesos cristales de sus gafas. Tenía el cabello gris, y, aunque había intentado recogérselo en un práctico moño en lo alto de la cabeza, un auténtico mar de rizos le salían disparados en todas direcciones. Llevaba un pantalón de cuadros que le quedaba ancho por la cintura y corto por los pies. Y la

camisa mal abotonada. Sin decir más, se metió en la casa y ellos la siguieron.

En realidad, la tía Gunvor no era tía de William, sino de su madre. Era hermana de su abuela, y, como él no había conocido a su abuela, a su madre le parecía muy importante que sí conociese a la tía. «¡Es tu única familia!», repetía a cada instante.

Él le preguntaba entonces qué quería decir con eso. ¿De qué sirve la familia si siempre anda gruñendo y refunfuñando y no le haces gracia? «Pero», intentaba convencerlo ella,

«si en realidad es muy maja cuando se la... Lo que pasa es que se ha vuelto un poco rara... con los años».

Seguro.

Al entrar en aquella casa fue como si el verano desapareciera. A pesar de que era junio y por toda la ciudad brillaba el sol, el interior del adosado era lóbrego y sombrío. Las paredes de la entrada estaban forradas de paneles de madera oscura, y el suelo y las escaleras estaban cubiertos por una gruesa alfombra de un color indefinido. William tuvo que esforzarse para ver.

—El equipaje podéis subirlo al cuartito.

Dejó a su madre en la cocina hablando con su tía y desapareció escaleras arriba con la mochila. El piso superior también estaba en penumbra. Aquella alfombra peluda continuaba y en las paredes había un papel pintado con dibujos verdes. Era la primera vez que subía, así que no estaba muy seguro de cuál de las tres puertas era la del cuartito.

La primera que abrió conducía al baño. Bueno era saberlo. La segunda llevaba a una habitación muy grande atiborrada de estantes y cajas de arriba abajo. No podía ser ahí.

Tenía que ser la tercera. William abrió y echó un vistazo.

La verdad es que «cuartito» no era quizá la palabra indicada para describir el espacio donde iba a dormir. «Trastero» habría sido mucho más acertado. O «desván» o algo similar. También estaba lleno de estantes de arriba abajo atestados de papeles viejos y amarillos, libros y pilas de cajas.

La única señal de que aquel era el sitio donde iba a dormir era un viejo camastro colocado junto a una estantería. Encima del camastro había una sábana, una almohada y una manta escocesa. Del techo colgaba una bombilla con una pantalla rota que tal vez en otros tiempos fuera roja.

Dejó caer la mochila en la cama y descorrió unas cortinas de un verde descolorido. Los rayos de sol que entraron parecían torpes y extraños en aquel cuartito que no estaban habituados a iluminar.

Observó la hilera de jardincillos que se veían por la ventana. Era casi otro universo, un universo fuera de su alcance. Algunos vecinos tomaban el sol, otros preparaban una barbacoa. Y había niños saltando en camas elásticas.

En el jardín más cercano había una niña dando volteretas, bailando un *hula hoop* y pasándolo en grande. Tan cerca y, sin embargo, tan infinitamente lejos del sombrío cuartito de William. La niña daba vueltas y más vueltas por los aires con la melena oscura alrededor de la cabeza, como una nube. De pronto se cayó al suelo, se echó a reír y enseguida volvió a ponerse en movimiento. Ver aquello era casi insoportable.

William respiró hondo. Y empezó a toser. Había polvo por todas partes. Se dio la vuelta y buscó con la mirada hasta que encontró un enchufe.

—Por lo menos hay corriente para el iPad —murmuró.

No tenía por costumbre hablar solo, pero pensó que tal vez fuese buena idea ir practicando, ahora que no tenía con quién charlar.

—¡William! —gritó su madre desde la entrada—. Me marcho. ¿Bajas a decirme adiós?

Él bajó por las escaleras dando zancadas y se fundió en un abrazo con su madre.

—Arriba ese ánimo —le susurró ella—. Una semana pasa volando. Yo también te voy a echar de menos.

Luego le abrazó más fuerte y, por un momentito, a William le escocieron un poco los ojos.

—Hasta pronto.

—¿Te apetece almorzar? —preguntó la tía Gunvor.

—Sí.

—Veamos. —Frunció el ceño—. Hay pan en ese cajón y mantequilla y arenques en la nevera.

—Es que... —empezó a explicar él, pero su tía ya había salido de la cocina—. Tengo intolerancia al gluten —le dijo. ¿A quién? A la nada. Igual acababa haciéndose su propio mejor amigo.

Echó un vistazo a su alrededor. La cocina no era tan tenebrosa como la entrada y el piso de arriba. Los armarios y los cajones eran también de madera oscura, sí, pero por el cristal de una puerta que había al fondo y daba al jardín entraba la luz.

Se volvió de espaldas a la puerta del jardín. No le apetecía que le recordaran todas las diversiones veraniegas que se estaba perdiendo.

De pronto, sobre la mesa gris, descubrió la bolsa de comida que había preparado su madre. Había un frasco de tahín, un tarro de hummus, un poco de crema de higos... y ahí estaba el pan sin gluten. Sacó este último y abrió la nevera.

Uf, arenques en salmuera. A saber si llevaban gluten. Dio la vuelta al tarro, como solía hacer su madre, y buscó los ingredientes. Fue leyendo letra a letra las complicadas palabras. Cero harina. O sea, los arenques, bien. Nada más desenroscar la tapa del tarro, se le metió en la nariz un olor agrio y asfixiante. Encontró también un vaso, pero la única bebida que había era agua. Luego se sentó junto a la mesita forrada de hule de la cocina a comer canapés de arenque sin gluten.

El resto del día estuvo jugando con el iPad. Había visto hacía no mucho un vídeo que explicaba cómo hacer islas flotantes en el *Minecraft* y le pareció un buen momento para entrenarse. Por la noche, la tía Gunvor frio unas huevas de bacalao y coció unas patatas.

Después de cenar, clavó en él de repente una mirada escrutadora, como si acabase de verle por primera vez.

—Tú vas al colegio.

No acababa de estar muy seguro de si aquello era una pregunta. Por si acaso, asintió con la cabeza.

—¿A qué curso vas? —preguntó su tía.

—Después de las vacaciones empiezo tercero —contestó él.

—¿Ya dais **física**?

—Mmm, no; ¿qué es eso?

—Donde se estudia... la electricidad, la fuerza de gravedad. Las **leyes científicas**. El **sistema solar**. ¿Y química?

Él movió la cabeza de un lado a otro.

—¿Eso es como las ciencias naturales y la tecnología? Yo creo que física solo la dan en los cursos de los mayores.

—¡Pero si es elemental!

Le habría gustado explicarle que habían visto en clase una unidad sobre el sistema solar y el espacio, pero no era fácil decirle algo semejante a la tía Gunvor.

Con los demás mayores resultaba más sencillo. Al padre de su amigo Eigil, por ejemplo, le habría dicho sin más: «En el colegio hemos dado el sistema solar». Y luego habrían hablado de lo que habían aprendido y de lo más interesante. A lo mejor, hasta de naves espaciales y marcianos, y de *Star Wars*.

Pero con su tía las cosas no eran así. Lo cierto es que William no dijo nada de nada y ella se limitó a menear la cabeza con gesto contrariado mientras quitaba la mesa.

—Coge ese trapo —ordenó.

Y después fregaron en silencio hasta que a él se le cayó un vaso. Un agudo estallido y cristales por todas partes.

Se hizo un silencio aún mayor que el anterior. Conteniendo el aliento, miró a su tía por el rabillo del ojo. Ella pasó largo rato sin decir nada. Con la vista clavada en los cristales.

—Bueno, por lo menos ya hemos comprobado que la gravedad sigue ahí —dijo al fin—, aunque nadie la estudie en el colegio. El cogedor está en el armario —añadió; y, tras dejar el asunto de los cristales en manos de su sobrino, se marchó.

—En realidad, los niños no deben tocar cristales rotos —le dijo él. ¿A quién? A la nada—. Es peligroso.

Aun así, los recogió y los tiró a la basura.

—Hola, cepillo —saludó a su cepillo de dientes cuando, al cabo de un rato, subió al baño de arriba—. Seguro que lo pasas fenomenal, ya verás.

—Hola, iPad; arriba ese ánimo —dijo ya en el cuartito—. Una semana

pasa volando.

Dejó escapar un suspiro. Por suerte, ya quedaba un día menos.

En el iPad había un mensaje de buenas noches de su madre: «He llegado bien. Ya te echo de menos. Que descanses».

A continuación, sacó de la mochila su pijama viejo de la Patrulla Canina. Al principio se había negado a llevarlo consigo, pero era el único limpio que le quedaba. Total, qué más daba; nadie lo iba a ver.

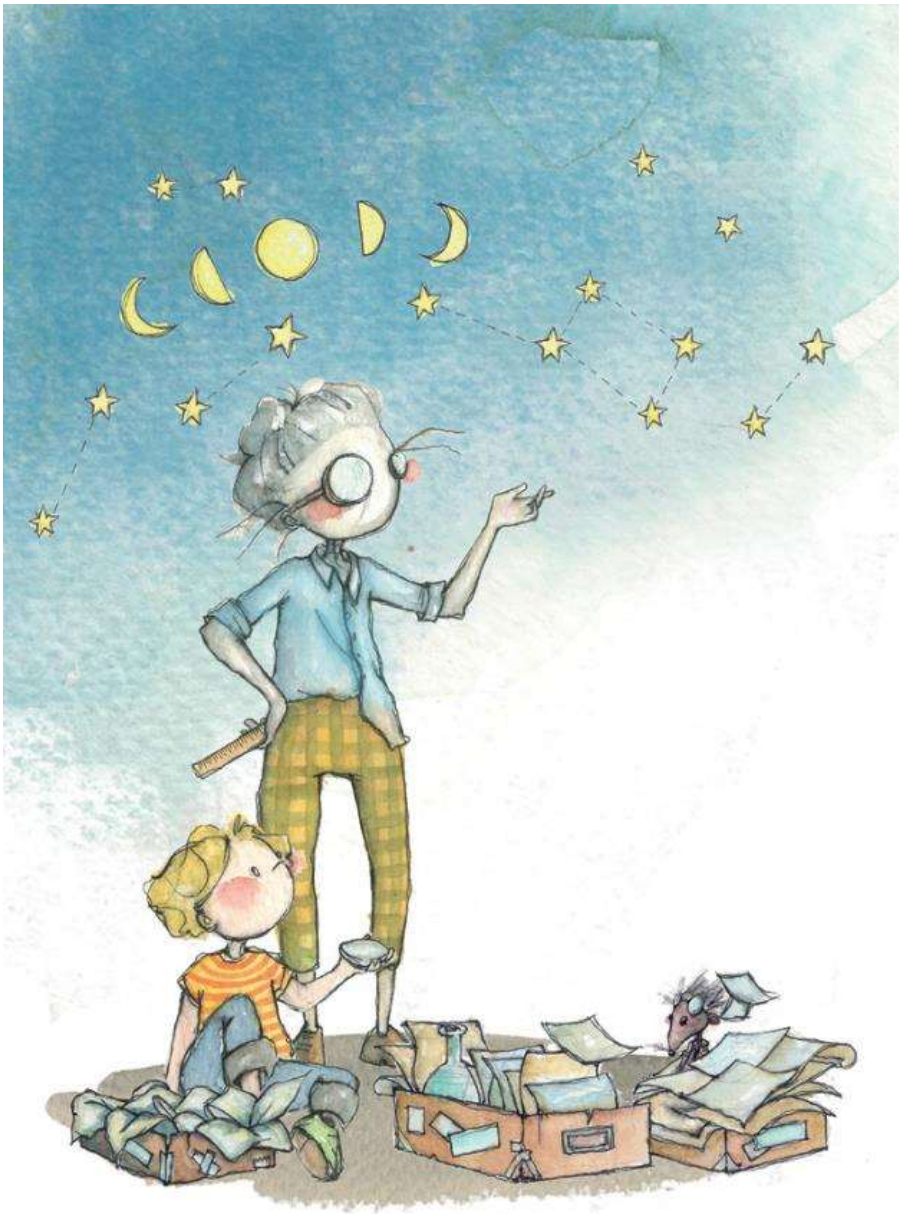
Pero, en lugar de ponérselo, se sentó en la cama a estudiar la habitación.

Sus ojos pasaron revista con pesadez a varias hileras de cajas de zapatos con etiquetas a mano que no entendía. A libros llenos de palabras que jamás había oído y que no estaba seguro de que hubiera sabido pronunciar de haber hecho el intento.

Pero ¡caramba! En uno de los estantes bajos había una caja con algo que parecían viejos libros infantiles. Con eso no había contado.

Se levantó de un salto y sacó la caja. Había uno de Hans Christian Andersen y otro de canciones. Y estaban *Peter Pan*, *Winnie-the-Pooh* y *Alicia en el País de las Maravillas*. Y *Pipi Calzaslargas*. Había otros titulados *Frankenstein*, *Guía del autoestopista galáctico* y *La vuelta al mundo en ochenta días*. Y después había uno que se llamaba *El león, la bruja y el armario*.

El título de ese último bastó para intrigarle. Se tumbó en la cama y empezó a devorar la historia de cuatro niños a los que su familia mandaba al campo durante la guerra a vivir con un profesor anciano y muy extraño. Por fortuna, encontraban un armario que resultaba ser la puerta a un mundo mágico y maravilloso...



CAPÍTULO 2

Todo lo que el cielo puede contarnos — o seis días por delante de la peor semana en

toda la vida

de William

A LA MAÑANA siguiente, William despertó con la cabeza apoyada en el libro del armario mágico. No recordaba haberse quedado dormido y aún llevaba puesta toda su ropa.

Se frotó los ojos y se quedó contemplando el libro. Entonces decidió lanzarse a la caza de armarios misteriosos en casa de la tía Gunvor. Sin embargo, un gruñido de su estómago le recordó que tal vez fuese mejor comenzar la jornada con un buen desayuno.

—Buenos días —saludó al entrar en la cocina.

Su tía estaba de pie junto al fregadero, llenando una jarra de cristal de lo más singular que tenía el fondo redondo y el cuello largo y estrecho.

—Buenos días —contestó ella sin levantar la mirada.

A continuación, colocó la jarra en una especie de espiral metálica que había sujeta a la pared. Luego, le puso un tapón del que salía un tubito de cristal muy largo y muy fino y sacó un filtro de café. Colocó el filtro en un pequeño embudo hacia el que bajaba el tubito. Después giró un botón, y un recipiente que había por encima del embudo empezó a hacer un ruido ensordecedor.

—¿QUÉ ES ESO? —intentó hacerse oír él por encima del ruido.

Pero no obtuvo respuesta. Luego cesó el ruido. Una cucharita salió de golpe y porrazo del recipiente y echó café en el embudo. Al cabo de un instante, el agua de la jarra rompió a hervir y, burbujeante, empezó a subir por el tubito de cristal, desde el que goteaba en el embudo. De ahí caía, gota a gota, en un termo que había debajo, sobre la mesa.

Mientras tanto, William se quedó en la puerta, restregándose los ojos, adormilado, y preguntándose cómo era posible que nunca hubiese reparado en tan peculiar artefacto.

Cuando el agua terminó de borbotear hasta el interior del termo, la tía Gunvor lo cerró y lo dejó sobre la mesa. Luego cogió una taza y una ración de copos de avena.

—¿Qué es eso? —volvió a intentarlo William mientras señalaba con la

cabeza en dirección a aquel aparato tan chistoso.

—¿Eh? —Ella parecía algo confusa—. Ah, ¿eso? Una combinación de máquina de café y molinillo termodinámico.

Él pasó un rato digiriendo esas palabras.

—O sea, ¿una especie de cafetera? —preguntó al fin.

—A grandes rasgos —murmuró su tía antes de meterse en la boca una cucharada de copos de avena.

—Nunca había visto una como esa —admitió él antes de sentarse a la mesa con los cereales sin gluten que había llevado de su casa.

—No —dijo ella por toda respuesta.

Luego volvió a ensimismarse en sus propios pensamientos y su sobrino dio por imposible entablar una conversación.

Gunvor se encerró en el cuarto de al lado de la cocina y durante el resto del día prácticamente no se le vio el pelo. Solo reapareció a la hora de la comida, pero igual de parlanchina que en el desayuno.

—Al menos podré buscar el dichoso armario con toda la calma del mundo —dijo William en un murmullo. ¿A quién? A la nada.

Al principio se mostró muy cuidadoso y procuró no revolver las cosas de la tía Gunvor, pero no era tan sencillo buscar un armario mágico sin revolver. Además, a medida que iba pasando el tiempo, la curiosidad ganaba terreno a los buenos modales y a la timidez de quien se halla en casa ajena.

No terminaba de tener suerte. Todos los armarios estaban llenos hasta los topes de libros, papeles y cajas de cartón viejas repletas de rocas, **instrumentos** y las más extrañas maquetas y aparatos. Ni una triste puerta mágica a un mundo un poco más divertido que el triste chalé adosado de la tía Gunvor.

En uno de los trasteros del primer piso —no en el que dormía él— descubrió, sin embargo, una caja con aspecto de viejo cofre del tesoro. Eso lo llenó de esperanza. Buscó un cajón en el que subirse para llegar a la caja. Era de madera y estaba tallada, y tenía un metal dorado en las esquinas. Y la llave puesta.

Pero, igual que en las cajas de cartón, lo único que había dentro eran papeles. Los revisó por encima, decepcionado. Eran montones de cartas escritas por un tal Hans y unas hojas sobre un tipo llamado Ole Rømer.

Cabizbajo, estaba colocando la caja de nuevo en su sitio cuando de pronto se oyó un ruido muy extraño. Un estruendo grave procedente de la planta baja. Era aún más fuerte que el que hacía el molinillo de café. Corrió escaleras abajo, pero, cuando llegó, el ruido ya había cesado. La que sí estaba en la entrada era su tía, con sus greñas canosas alborotadas, la camisa mal abotonada y parpadeando como loca, como si pasar el rato allí, en la entrada, fuese la cosa más normal del mundo.

—Hola —saludó como si nada mientras se subía un poco el pantalón, que le quedaba ancho.

—Hola. ¿Has oído ese ruido? —preguntó William.

—¿Qué ruido?

—Eso que retumbaba —insistió el pequeño.

—Yo no he notado nada.

—¿Nada de nada? Pues ha sonado muy fuerte.

—No —gruñó ella—. Puede que estén de obras en algún sitio. Te acostumbras enseguida a esas cosas.

Observó boquiabierto cómo se metía en la cocina y desaparecía tras la puerta de la nevera. Tenía que estar sorda como una tapia.

Después echó un vistazo a su alrededor. Debajo de las escaleras había un lavabo para invitados y al lado un armario empotrado que bien podía ser mágico. Miró de reojo a su tía, que seguía en la cocina. Por suerte parecía muy concentrada en echar el contenido de una lata en una olla, de modo que abrió el armario con mucho cuidado.

Pero dentro no había nada mágico. En realidad, era lo menos mágico del planeta: un montón de estantes llenos de zapatos viejos y calzadores. Decepcionado, cerró la puerta.

Era la hora de la cena. Como las demás comidas, transcurrió en silencio. En cuanto

terminaron de fregar los platos, su tía se borró del mapa y él pudo seguir con sus pesquisas en el salón.

Solo recordaba haber estado allí una vez con su madre, tomando café. Normalmente, cuando iban de visita, siempre se quedaban en la cocina.

Entrecerró los ojos y estudió la habitación. Había visillos de encaje delante de las ventanas para evitar miradas curiosas y eso dejaba la sala, como el resto de la casa, sumida en penumbra.

Había un tresillo de felpa, aunque el sofá no era de esos donde entran ganas de sentarse a ver la tele y atiborrarse de golosinas. Tenía el respaldo tan alto y tan rígido que la única postura posible en él era con la espalda tiesa.

En el centro del salón había un escritorio grande con varias pilas de libros, un globo terráqueo y varios cachivaches más. Había también estantes que no dejaban vacío un centímetro de pared. Y un armario

grande y viejo.

—¡Hola, armario! ¿Qué tal? —exclamó William al verlo—. Eres clavadito al armario que ando buscando.

Pero no resultaba fácil ver el fondo y comprobar si tenía una puerta secreta porque, como era de esperar, aquel armario estaba tan atestado de cosas raras como el resto de la casa. Una caja de matraces por aquí, una especie de lámpara con una maquetita de la Tierra y la **Luna** al extremo de un largo brazo por allá y, aún más al fondo, una guitarra con una sola cuerda.

Trató de mirar por detrás de aquellos objetos tan extraños. Sin suerte. Luego sacó una caja de cartón. Pesaba mucho y tintineaba un poco. En esa, al menos, no habría papeles.

¿Y si echaba un vistazo? Al levantar la tapa, se encontró con un montón de paquetitos hechos con trapos y periódicos viejos. Abrió uno.

Dentro había un disco de cristal. A William le recordó a unas piedras antiguas para jugar al tejo que su madre le había comprado en un museo porque le hacía mucha gracia haber jugado con ellas cuando era niña.

Desenvolvió varios más. Todos eran redondos, pero de diferentes tamaños y grosores.

Algunos se curvaban hacia fuera y eran gruesos por el centro, mientras que otros se curvaban hacia dentro y por el centro eran más finos.

Cuando los levantaba, proyectaban pálidas manchas de luz por el salón. A través de uno de los cristales más gruesos, las cortinas se veían muy borrosas. Se miró la mano por el mismo cristal y se vio la piel y el vello con total claridad. ¡Era una lupa!

Después cogió uno de los finos e hizo lo mismo. Ahora la mano estaba borrosa y las cortinas más claras. Era divertido. Estaba a punto de levantar un cristal grueso y otro más fino al mismo tiempo cuando algo lo interrumpió.

—¡Cuidado!

Se asustó tanto que a punto estuvo de dejar caer los cristales que sostenía en la mano.

—¿Tú eres consciente de lo que es eso? —le preguntó furibunda la tía Gunvor al tiempo que se los arrancaba de las manos.

—No —admitió él con un hilillo de voz.

—Son lentes antiguas. Delicadísimas. E irreemplazables.

—Entonces a lo mejor... ¡no deberías dejarlas por ahí tiradas en una caja estúpida donde se pueden romper! —exclamó William.

Hasta él se sorprendió al oírse hablar así. Pero no había podido evitarlo. En apenas un instante, un calor ardiente le había coloreado las mejillas. Como si siempre lo hubiese llevado dentro, esperando a que alguien lo encendiera.

—Estaban muy bien donde estaban... —replicó ella antes de añadir—: Hasta que un niño ignorante y entrometido ha empezado a hurgar en cosas que no son asunto suyo.

En una décima de segundo, el calor le pasó de las mejillas a todo el resto del cuerpo y William saltó como un resorte con la furia latiéndole en las sienes.

—¡Y yo cómo iba a saberlo! —Hablaba demasiado alto. Él mismo se daba cuenta, pero continuó sin bajar el tono—: Y, por cierto, no está NADA bien dejar solo a un niño TODO el santo día por TODA la casa sin NADIE con quien hablar...

Iba a añadir algo más, pero, como notaba que estaba a punto de quebrársele la voz, guardó silencio y bajó la mirada esperando el rapapolvo.

Fue el rapapolvo más raro que le habían echado en su vida.

—Desde luego, no me extraña que en su día la gente creyera que el universo giraba en torno a la Tierra, igual que ahora los niños creen que todo gira en torno a ellos.

William no entendió muy bien a qué se refería, pero eso no hizo que se sintiera menos ofendido.

—¿Qué quieres decir? —preguntó intentando poner su mejor cara de rebelde.

—Que los niños, y, ya que nos ponemos, casi todo el mundo, son tan egocéntricos que se creen el centro del universo y esperan que les atiendan y les den palmaditas cada vez que menean el meñique. Pero el universo es infinitamente grande y a él le traen sin cuidado los insignificantes humanos con sus insignificantes y estúpidos problemas.

Carecen de importancia.

Había dureza en sus ojos y sus palabras hicieron sentir a William muy solo y muy pequeño.

—¿Las personas... carecen de importancia? —se oyó preguntar a sí mismo.

La tía Gunvor se quedó mirándolo. Después movió la cabeza de un lado a otro.

—No. Nada de eso —replicó; ya no parecía tan enfadada—. Claro que no. Todas las vidas son importantes, ¿verdad que sí? Supongo que por eso se hizo médico tu padre y va por ahí ayudando a gente que no conoce.

Gunvor guardó silencio, con el ceño fruncido. Luego prosiguió:

—Es... una cuestión de proporciones. El universo es infinitamente grande y nuestro planeta, comparado con él, es increíblemente pequeño e insignificante. Pero, aun así..., algunas... personas... creen que todo gira en torno a ellas.

Le miró por encima de las gafas, que se le habían escurrido un poco por la nariz.

—Así que no es tan raro que también hayamos creído que el Sol y el resto del universo giraban alrededor de esta Tierra pequeña y

egocéntrica en la que vivimos. Que la mera idea de que las cosas pudieran ser diferentes fuese tan terrible que se encerrase a la gente en la cárcel solo por decir que la Tierra no es el centro del universo.

—¡¿En la cárcel?! ¿Por qué?

Su tía le observó con los ojos entornados.

—Mmm, bueno, hace ya mucho que no lo hacen. Entonces creían que Dios había creado el universo con forma de bola. Un sistema cerrado con muchas capas de bolas transparentes cada vez menores, metidas unas dentro de otras. Casi como una cebolla.

No tenían ni idea de lo inmenso que es el universo.

»En la cáscara más externa de la bola estaban fijas las estrellas, como pequeños botones luminosos. Después iban todos los **planetas**, el Sol y la Luna, capa tras capa en su cáscara celeste transparente, y daban vueltas en torno al centro inamovible del universo: la Tierra.

—¿Y se creían eso en serio? —exclamó William.

En el tema del espacio, en el colegio, habían aprendido que la Tierra era un planeta que, como los demás planetas, gira alrededor del Sol, que en realidad es una estrella. Hasta habían construido un **sistema solar** de cartón piedra.

—Sí —respondió la tía Gunvor—, y, cuanto más te miro, menos me asombra que lo creyeran. Los niños son, de entrada, egocéntricos. Ven el mundo desde el punto donde están y terminan por creer que gira a su alrededor. Es una idea agradable y muy tranquilizadora.

»Y lo mismo le ocurría a todo el mundo cuando creía que la Tierra era el centro del universo. Por eso hacían lo que podían por cerrarle la boca a todo aquel que dijese lo contrario. O, como ya te he dicho, los metían en la cárcel.

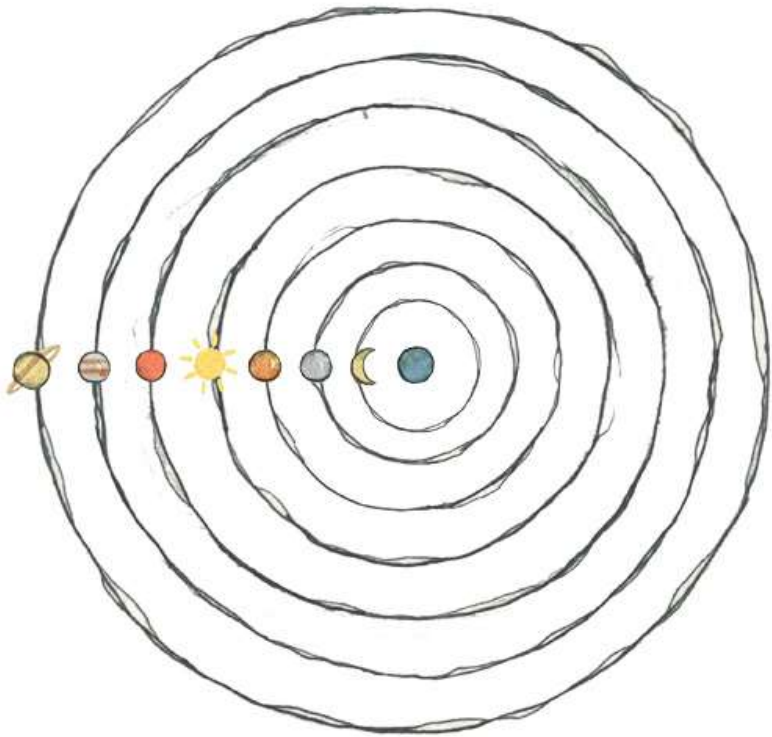
William no acababa de distinguir por el tono de su voz si aún estaba enfadada y, ahora que por fin había conseguido captar su atención, decidió actuar como si allí no hubiese ocurrido nada.

—Pero ¿cómo... —preguntó—, cómo es posible que no supiesen que la Tierra gira alrededor del Sol? Si se ve.

—Ah, ¿sí? —La tía Gunvor arqueó las cejas.

—Sí, porque... se ve que el sol sale todas las mañanas y se pone por las noches, ¿no?

Porque, porque la Tierra gira sobre sí misma. Y es verano y es otoño y es invierno y primavera porque la Tierra da vueltas en torno al Sol.



—Bravo. —Gunvor dio tres breves palmadas con sus manos resecas y huesudas—. Y tú

¿cómo lo sabes?

—Lo..., lo he aprendido en el colegio.

—Mira, si al final vais a aprender algo. Pero ¿cómo lo sabrías si nadie

te lo hubiese dicho?

—Bueno, porque se ve. Es lo que te he dicho antes.

—¿Tú lo ves?

William lo pensó bien antes de responder.

—Sí, ¿no?

—Y, si solo vieras salir el sol todas las mañanas y que después del verano viene el invierno, ¿llegarías a la conclusión de que se debe a que la Tierra es un pequeño cúmulo de polvo de estrellas que gira a toda velocidad alrededor de una gigantesca bola de fuego junto con otras ocho bolas de polvo de estrellas por un vacío gigantesco donde hay miles y más miles de millones de sistemas solares formando **galaxias** en un universo en continua expansión?

William no podía apartar los ojos de su tía.

—No —admitió al fin—. Supongo que no.

—No.

Ella dio media vuelta y empezó a recoger las lentes. Fin del rapapolvo.

Pero, entonces, William hizo algo que después lamentaría: una pregunta más.

¿Y por qué lo lamentó? Pues porque en ese mismo instante se dio cuenta de que se hacía pis. Pero, como él jamás había mantenido una conversación de cabo a rabo con su tía, que parecía detestar todo tipo de compañía, ¿cómo iba a saber que una sola pregunta podía desencadenar un torrente de palabras como el que vino a continuación? Y en el preciso momento en que él, que tanto había echado en falta a alguien con quien hablar, más necesidad tenía de quedarse a solas —al menos unos minutos— e ir al lavabo.

Su pregunta fue:

—Y, entonces, ¿cómo lo sabemos?

Aquí comienza un nuevo apartado, porque resulta que la tía Gunvor es capaz de hablar seguido bastante tiempo. ¿Listos? Pues ahora nos hablarán de la astronomía —o sea, de la observación de estrellas— y de para qué sirve.

—¿Que cómo sabemos que...? —La tía Gunvor se volvió hacia él con las cejas levantadas.

—¿Cómo —murmuró William—, cómo sabemos que la Tierra gira alrededor del Sol y...

todo eso que has dicho?

—¡Ajá! ¡Qué pregunta tan magnífica!

Le lanzó una mirada llena de curiosidad con las viejas lentes aún en las manos. William cambió el peso de un pie al otro para reprimir un poco las ganas de hacer pis.

—Para buscar parte de la respuesta —contestó su tía con la mirada perdida—, hay que remontarse a los primeros años de la historia de la humanidad. Mucho antes de aquel tiempo en que creían que el universo tenía forma de bola. Porque no es del todo erróneo eso de que puede verse si se mira bien. Pero no es tan sencillo.

Y empezó a dar vueltas por la habitación.

—Hoy en día, claro, disponemos de satélites y telescopios gigantes que nos ayudan a desentrañar muchos de los misterios del universo. Pero no los tendríamos de no ser porque otros muchos antes que nosotros han levantado la vista hacia el cielo, han tomado nota de sus conocimientos y se los han transmitido a la posteridad.

»Porque, incluso sin telescopios ni satélites, el cielo puede contarnos una cantidad increíble de cosas del universo. Y de la vida.

Se detuvo un momento a observar a su sobrino a través de una de las lentes.

—Si sabemos mirar como es debido, claro está. Por suerte, el ser humano siempre ha intentado entender el mundo y descifrarlo.

—¿Des..., descifrar el mundo? —la interrumpió él—. ¿Eso qué quiere decir?

De nuevo lamentó haber sido tan curioso y tuvo que ponerse a dar saltitos para no hacérselo encima.

—¿Descifrar? —Gunvor se rascó las canas enmarañadas con una de las valiosas lentes.

Después le observó como si pretendiese medirle con la mirada—. Cuando vas a un sitio nuevo, ¿tú qué haces?

—Pueees... ¿saludo educadamente? —probó William.

—No, no; no me refería a eso. Cuando vas a algún lugar, qué sé yo, un bosque, un *camping*, una casa..., un sitio donde no has estado nunca, ¿qué haces? ¡Y déjate de educaciones!

William intentó imaginar que estaba en un lugar desconocido. El último sitio nuevo donde había estado era el piso de arriba de la tía Gunvor.

—Yo..., pueees..., ¿echo un vistazo?

—¡Exactamente! ¡Sientes CURIOSIDAD! ¿Y sabes por qué?

Nunca lo había pensado.

—Porque... así sé... ¿dónde está el baño?

La tía Gunvor levantó las cejas.

—Sí, claro. Eso también tiene su importancia —admitió.

Luego retomó sus paseos por el salón sin dejar de hacer aspavientos tan enérgicos con las valiosas lentes antiguas que William temió que se le cayeran.

—La curiosidad consiste —le explicó ella— en averiguar dónde están las cosas que uno necesita. La vida de las primeras personas dependía de que estudiaran bien a fondo un lugar antes de asentarse en él.

»De que se aseguraran de que no había serpientes ocultas bajo la piedra en la que iban a sentarse, ni tigres en la caverna donde pensaban dormir. Tenían que explorar en busca de alimento y agua y estar atentos a las rocas, los árboles y otras cosas que pudiesen ayudarlos a encontrar el camino.

»Por eso, al llegar a un sitio nuevo miramos todo muy bien. La curiosidad es una cuestión de supervivencia. O de saber encontrar el cuarto de baño. En fin. El caso es que, cuanto mejor comprendes el mundo que te rodea, mejor sales adelante. Y las personas curiosas averiguaron que el cielo sirve para encontrar el camino.

William veía un enorme letrero luminoso con las letras «WC» en lo alto del cielo y una flecha de estrellas que indicaba dónde estaban los lavabos. Mientras tanto, la tía Gunvor, infatigable, continuaba su relato.

—En los primeros tiempos, la gente no tenía **ordenadores**, relojes, calendarios, GPS ni nada que le sirviera para controlar el tiempo o le dijera dónde estaba.

»No había calles con letreros. Ni farolas. Ni lámparas, en general. A cambio, no había nada que distrajera nuestra atención del cielo que se extendía sobre nosotros.

»Y, al igual que las montañas, los árboles y los lagos dibujaban patrones reconocibles en la naturaleza, las estrellas trazaban en el cielo dibujos que indicaban dónde estaba el norte y dónde estaba el sur, dónde el este y el oeste, y así servían para orientarse. Los patrones de la Tierra cambiaban constantemente (los árboles se caían y los lagos se secaban), pero el dibujo de las estrellas nunca variaba su forma.

»Y, por si fuera poco que el cielo sirviese de guía para encontrar el camino, también podían usarlo para controlar el tiempo.

—¡¿Cómo se controla el tiempo con el cielo?! —se le escapó a William; y a punto estuvo de darse de bofetadas por haber vuelto a dejarse llevar por la curiosidad. A saber cuánto tiempo más sería capaz de aguantarse.

—Bueno, supongo que una de las formas más simples de controlar el tiempo era la diferencia entre la noche y el día. Y con el día llegaba el sol, que describía un arco por el firmamento. En invierno los días eran cortos, y en verano, largos. Y si te alimentas con las bayas y las nueces que consigues encontrar... —dijo mirando detrás de los muebles y bajo

la mesa del sofá como si buscase algo—, o de los animales que seas capaz de cazar...

Dicho esto, y para sorpresa de William, cogió de pronto un cojín que soltó una nubecilla de polvo por la habitación.

—... es fundamental saber cuándo hay luz y cuándo oscurece. No puedes encender la lámpara y bajar al súper si te entra hambre, ¿sabes? Tu vida depende de que conozcas las horas del día y las estaciones del año, y de que sepas predecir el tiempo por venir.

»Y el ser humano descubrió que los **cuerpos celestes**, o sea, el Sol, la Luna, los planetas y las estrellas, seguían patrones fijos que le podían ayudar a prepararse para el tiempo por llegar.

Volvió a dejar el cojín y empezó a dibujar en el aire círculos invisibles con las lentes de cristal.

—De noche salía la luna. A veces brillaba tanto que se podía cazar. Otras veces no estaba. La gente veía que la luna pasaba de ser una línea finísima, cuando había luna nueva, a hacerse grande y redonda en la luna llena, y luego volvía a hacerse pequeña y sutil de nuevo pasados más o menos veintinueve días... o, lo que es casi lo mismo, un mes. La palabra «mes» viene, precisamente, del latín *mensis*, que a su vez procede del griego *mene*, «luna».

William jamás se había parado a pensarlo. Sin embargo, no pudo entretenerse demasiado con la Luna, porque la tía Gunvor no tardó en proseguir con entusiasmo:

—Y las estrellas salían y se ponían por la noche, igual que lo hacía el sol durante el día.

En las distintas estaciones se veían diferentes constelaciones, y la gente descubrió que siempre eran las mismas las que se veían cuando la fruta estaba madura y caía al suelo.

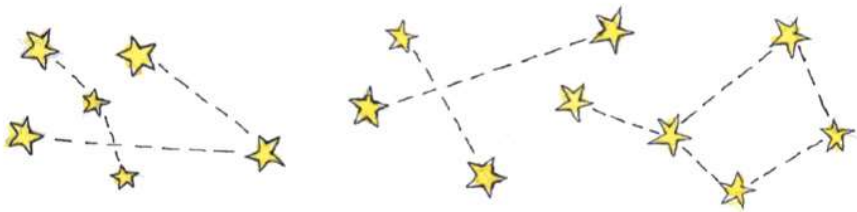
Levantó una de las lentes y la dejó caer como una manzana madura. William pegó un respingo, pero su tía volvió a atraparla sin percatarse de su preocupación.

—Quizá —dijo— fueran las estrellas las causantes de que la fruta madurase.

—¿Lo eran? —exclamó él.

—No. Ni son el Sol y las estrellas quienes se mueven alrededor de la Tierra. La Tierra es la que se mueve respecto a ellos. Pero las primeras personas carecían de los recursos más básicos para entender lo que veían. Por ejemplo, la escritura.

—¿La escritura? ¿Cómo...?



William se mordió la lengua y empezó a dar pataditas en el suelo, pero era tarde: la tía Gunvor ya había cazado al vuelo su pregunta.

—No se había inventado la escritura, de modo que no podían anotar lo que sabían para que las generaciones venideras continuasen ampliando sus conocimientos. Si querían recordar algo, tenían que conformarse con contarlo en cuentos o cantarlo en canciones.

»Por eso les costaba tanto averiguar cómo funcionaban las cosas *en realidad*. Pero los seres humanos son capaces de hacer algo que no pueden hacer los animales: asombrarse. Ya entonces se hacían preguntas, no podían evitarlo. *¿Qué serán esas luces tan maravillosas que hay ahí arriba?* , se preguntaban. *¿Por qué cambian? ¿Qué significa? Y*

¿por qué están ahí?

»Había cosas muy fáciles de explicar: una nube quiere decir lluvia; el sol significa calor y luz. Otras cosas resultaban más difíciles de entender. ¿Qué hace que se muevan el Sol, la Luna y las estrellas? Y ¿por qué de repente estalla una tormenta? —preguntó la tía Gunvor sin dejar de pasear de un lado a otro.

Ella misma se contestó:

—Lo más sencillo era pensar que en el cielo vivían dioses que gobernaban la vida humana y que una tormenta era la manifestación de la ira de esos dioses. A lo largo de la historia, el ser humano ha inventado explicaciones muy graciosas para comprender el mundo. Explicaciones aún más increíbles que la del universo esférico con la Tierra en el centro.

»Seguro que has oído que antes creían que la Tierra era plana como un plato y que si te acercabas al borde te caías al reino de los muertos, ¿a que sí?

William asintió. Por una parte, deseaba que se callase y poder escabullirse. Por otra, se moría de ganas de seguir oyendo hablar de los primeros observadores de las estrellas y escuchando historias sobre el cielo, por difícil que fuese concentrarse.

Además, no tenía ni idea de qué hacer para detenerla, de modo que no dijo nada y se limitó a dar saltitos sin moverse del sitio y sin perder la esperanza de no hacerse pis encima.

—A simple vista, es lo que parece cuando echas un vistazo a tu alrededor —continuó la tía Gunvor—. Quitando lo del reino de los muertos, a lo mejor. La Tierra es tan grande que cuesta ver que su superficie es curva.

»Y, en vista de que la gente, como te he explicado, carecía de los medios necesarios para entenderlo, la mayoría de las cosas había que adivinarlas. Y los seres humanos tenemos una habilidad insuperable a la hora de inventar las interpretaciones más fantasiosas.

»Unos decían que la Tierra era una mujer inmensa que había parido al cielo, y otros que la habían creado con los huesos del malvado padre de los dioses; de su sangre surgió el mar, y de su cráneo, los cielos.

»Había quienes creían que los dioses crearon los campos y después se transformaron en árboles, rocas y animales. Y otros pensaban que la Tierra descansaba sobre los lomos de una manada de elefantes encaramados sobre el caparazón de una tortuga gigantesca que, a su vez, estaba subida encima de una serpiente inmensa que se mordía la cola.

—Guau —murmuró William.

—Increíble, ¿verdad? Todas estas teorías tenían algo en común: que la Tierra es el centro del universo, lo que, como ya sabemos, no es el caso. Por fortuna, comprendieron la importancia de estar atentos al cielo para salir adelante. Y así fueron entendiendo el mundo cada vez mejor.

»Empezaron a cultivar cereales en lugar de recoger lo que encontraban. Empezaron a asentarse, a construir ciudades. Y empezaron a anotar sus **observaciones**.

La tía Gunvor hizo una pausa y se le quedó mirando.

—¿Tú sabes qué es una observación?

William contestó que no moviendo la cabeza.

—Mmm. «Observar» significa... escudriñar.

—Pueees... —William no veía las cosas mucho más claras.

—O sea, mirar, ver. O vigilar. Cuando se observa algo, hay que vigilarlo muy meticulosamente y anotar lo que se ve para luego comparar todas las observaciones que uno ha hecho.

—Vale.

—El caso es que la gente empezó a *observar* el cielo y anotar lo que veía. Al principio solamente hacían muescas en un hueso roído de animal para llevar la cuenta de las fases de la luna. Pero ¿sabes qué era eso?

—No.

—Era el primer intento de hacer un calendario. Y no solo eso...: también fue el primer intento humano de escribir cifras y letras. ¿Y tú sabes lo que es eso?

—Pueees..., ¿las cifras y las letras?

—Sí, ¿qué son?

—¿Son... eso con lo que se escriben... los números y las palabras?

Tenía la sensación de que ese no era el camino por donde quería llevarlo su tía con sus preguntas. Y no le faltaba razón.

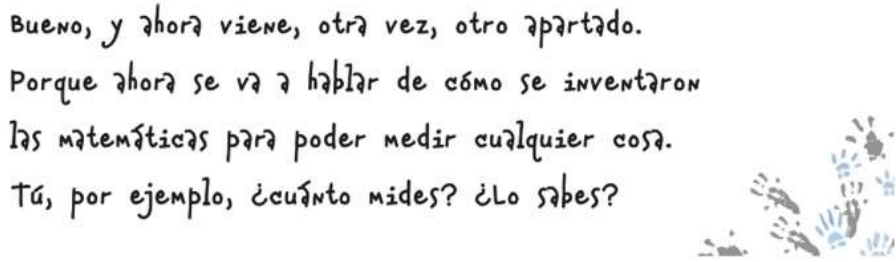
—Las cifras y las letras son los dos inventos más importantes de la historia de la ciencia, bueno, ¡de toda la historia de la humanidad! Y la forma más efectiva conocida hasta entonces de ganarle la partida al tiempo. Porque, sabiendo escribir, se pueden recordar cosas que, si no sabes, el tiempo te hace olvidar.

»En cambio, una vez escritas, los demás pueden seguir investigando a partir de tus experiencias incluso cuando tú ya estás muerto y enterrado. Y así se puede llegar a controlar mejor el tiempo, hacer calendarios y todas esas cosas.

A William le daba vueltas la cabeza tratando de no perderse y de aguantarse las ganas al mismo tiempo.

—Así comenzó lo que hoy día llamamos **astronomía** —continuó su tía —. La astronomía es *la ciencia que estudia los cuerpos celestes y el espacio*. O sea, la ciencia que estudia todo lo que hay en el espacio.

Astron, en griego, significa «estrella», y un astrónomo es aquel que sabe algo de estrellas. Por lo tanto, se podría decir que la astronomía contribuyó a la invención de las cifras y las letras.



—Las personas se volvieron mucho más listas y más competentes —afirmó la tía Gunvor.

Y detuvo un instante sus paseos para mirar a su sobrino.

—Inventaron herramientas con las que ayudarse —prosiguió, reemprendiendo sus zancadas por el salón—. Y, hace unos cinco mil años, un pueblo llamado los sumerios se asentó en las tierras situadas entre los ríos Tigris y Éufrates. Es lo que hoy día conocemos como Iraq. Los sumerios empezaron a construir ciudades y desarrollaron una auténtica escritura. Y, no contentos con eso, desarrollaron también las matemáticas.

—¿Las matemáticas? ¿Como las que damos en el colegio?

—Exacto. Cuando las ciudades empezaron a comerciar entre ellas, surgió la necesidad de que llevaran la cuenta de sus productos. Además, empezaron a levantar grandes edificios y tuvieron que medir la Tierra para ponerse de acuerdo en qué pertenecía a cada quién. Para ello inventaron una rama especial de las matemáticas que se llama **geometría**. ¿Has oído hablar de ella?

—No, creo que no. —William daba pataditas.

—Ya. Claro. En realidad, «geometría» significa «medición de la tierra». *Geo* quiere decir

«tierra» en griego, y *metría*, «medición», bastante sencillo. Es un tipo especial de matemáticas que se centra en las líneas, los círculos, los

triángulos, los cuadrados y esas cosas.

—Ah, eso lo hemos dado —intervino él.

—Me alegro, porque fue un paso importantísimo para entender cómo está ensamblado el universo. Y es que los sumerios no solo usaron la geometría para medir la Tierra, también midieron el cielo y predijeron el futuro. Los astrónomos hicieron un descubrimiento muy extraño.

Hizo una pausa y se quedó mirando a William como si pretendiese despertar aún más su curiosidad.

—La mayoría de las estrellas formaban siempre, como hemos dicho, los mismos dibujos inalterables en el cielo. Las llamaban también **«estrellas fijas»** —dijo sosteniendo una de las lentes un poco por encima de su cabeza— porque, por así decirlo, estaban como fijadas unas a otras en la bóveda celeste.

»Pero unas pocas estrellas, en cambio, parecían desplazarse respecto a las constelaciones fijas. —Lentamente hizo pasar otra lente por delante de la primera—. A esas las llamaron «estrellas errantes». ¿Adivinas lo que eran?

William se encogió de hombros y apretó los muslos.

—No... no sé.

—Eran los *planetas*. Vistos desde la Tierra sin **telescopio**, parecen simples puntitos de luz, como las estrellas. *Planetes* es, en realidad, un término griego que quiere decir

«errante», «vagabundo».

»Los sumerios creían que los astros eran dioses. Y se les ocurrió que las estrellas errantes, o sea, los planetas, tenían especial importancia para la vida humana. Creían que, cuando los planetas coincidían con algunas constelaciones fijas, después ocurrirían distintas cosas. Tal vez habría una buena cosecha si los planetas se alineaban de un determinado modo. O estallaría una guerra.

Hoy en día, a esta forma de astronomía que pretende adivinar qué ocurrirá en el futuro mediante el cálculo de los movimientos de los astros le damos el nombre de **astrología**.

¿No has visto nunca un horóscopo en una revista?

—Sí —respondió él—. Mamá se los lee a veces. Yo creo que por divertirse. Dice que son disparates.

—Tu madre es una persona muy sensata. No obstante, estos intentos desesperados de comprender y descifrar el firmamento son, a la postre, los que nos han proporcionado los conocimientos que tenemos hoy. Por aquel entonces no distinguían entre astronomía y astrología, y es mucho lo que tenemos que agradecerles a ambas —continuó su tía—.

Entre otras cosas, el **sistema sexagesimal**.

—Estooo... ¿sexa...?

—Sí, el sistema sexagesimal. Se llama así porque emplea como base el número 60. O sea, en lugar del 10, que es el que normalmente utilizamos para hacer cálculos porque tenemos diez dedos. Hmm.

Gunvor se quedó pensando antes de continuar.

—Tal vez sea exagerado decir que le debemos el sistema sexagesimal a la astronomía.

Probablemente surgió porque los sumerios tenían un modo muy ingenioso de contar

con los dedos. Pero hay algunas coincidencias entre el sistema sexagesimal y una serie de fenómenos astronómicos que creo que convencieron a los astrónomos de la Antigüedad de que era algo genial. Lo ingenioso del sistema es, ante todo, que 60 es divisible por muchos números. Hay nada menos que doce divisores de 60, y eso es mucho. Dime, ¿ya sabes dividir?

—Un poco —murmuró William con los ojos entornados de pura concentración. Era difícil de verdad pensar en números haciéndose pis.

—Mmm. Bueno. El caso es que calcular partiendo de 60 era tan ingenioso que hoy lo seguimos haciendo en nuestros relojes. Y en geometría. Y lo curioso es que ambas cosas guardan una estrecha relación. ¿Tú sabes mirar la hora?

—Pueees..., sí, un poco.

William se retorcía y cambiaba el peso de un pie al otro.

—Ah, ya veo. Pero sí sabes que los relojes son redondos, ¿no?

Levantó una de las lentes circulares y él asintió.

—A los sumerios, o a alguien después de ellos, se les ocurrió dividir el círculo en 360

partes iguales. Como una tarta partida en 360 trozos muy, muy delgados. Se dice que un círculo tiene *360 grados*. Y la esfera de un reloj está dividida en 12 horas. Como una tarta partida en 12 trozos.

—Entonces prefiero un trozo de tarta-reloj —exclamó William.

—¿Qué? —preguntó la tía Gunvor algo confusa—. Ah, claro. Pero fíjate bien en el 12 y en el 360, porque lo mismo que 60, son divisibles por muchos números. Y los tres se repiten. Porque cada una de las 12 horas de la esfera del reloj, a su vez, se subdivide en 60 minutos. Una hora tiene 60 minutos. Y si divides cada minuto en seis pedacitos, la esfera entera del reloj se divide en 360 partes. Y ese 360... ¿no te hace pensar en nada?

Miró de reojo a su sobrino, que daba pataditas con los ojos cerrados.

—¿En trocitos de tarta más pequeños? —murmuró él.

La tía Gunvor lanzó un suspiro.

—Son los 360 grados del círculo. Pero, fíjate, un año tiene *365 días*. Cerquita, ¿verdad?

»No es que los sumerios y sus descendientes tuviesen relojes con minutero, ni nada parecido. Ellos usaban relojes de sol.

»Pero la sombra de esos relojes de sol dibujaba en el suelo un arco igual que el sol describía un arco por el cielo a lo largo de un día. Y por eso imaginaron que el tiempo se movía en círculos. Tanto en un día como en un año.

»Todos los días el Sol se desplaza un poquitín respecto a las estrellas que están, por decirlo de algún modo, detrás de él. Se debe a que la Tierra da toda una vuelta alrededor del Sol en el transcurso de un año. Pero, ahora no importa por qué (y los antiguos astrónomos tampoco lo sabían), las constelaciones de estrellas que a veces acompañaban al Sol parecían moverse durante el año describiendo un círculo alrededor de la Tierra. Y después volvían a empezar desde el principio. A estas constelaciones las llamamos el **zodiaco**. ¿Tú sabes cuántos signos

tiene el zodiaco?

William contestó que no con la cabeza.

—¡Pues 12! Y los antiguos astrónomos sabían por sus observaciones que también hay unas 12 lunas llenas en el transcurso de un año y que entre luna y luna transcurrían casi 30 días. ¿Y tú sabes cuánto dan 12 meses de 30 días?

—Pueees..., no.

—¡360! O sea, que el círculo del año y el círculo del día, es decir, la esfera del reloj, se dividen en 12. Las mismitas 12 horas que ves en los relojes modernos. Todo encaja.

¡Hasta es posible que la idea de un universo con forma de círculo surgiera de todas estas coincidencias!

Gunvor hablaba llena de entusiasmo y cada vez más jadeante a causa de tanta zancada, tanta explicación y tanto agitar las lentes.

—La Luna y el Sol también son circulares, así que no tiene nada de particular que a lo largo de los tiempos se haya considerado que el círculo era la forma más perfecta del universo y la favorita de los dioses.

Se detuvo a resoplar mientras observaba a William como si esperase verlo impresionado. Como él no tenía muy claro qué decir, se limitó a exclamar:

—¡Guau!

—Sí, ¿verdad? Y durante miles de años la gente siguió insistiendo e intentando desentrañar todos los secretos del mundo. ¿Cuál sería el tamaño de la Tierra? ¿Te caías por el borde si ibas hasta el horizonte? ¿Qué era en realidad la Tierra? ¿Qué había en el cielo? ¿A qué distancia se encontraban las estrellas?

»Los antiguos egipcios, los árabes y los griegos continuaron ampliando el saber de los sumerios. Sus sagaces astrónomos averiguaron muchas cosas al medir la ubicación de los astros en el cielo y esas cosas.

»Sirviéndose de las matemáticas, y en especial de la geometría, calcularon que la Tierra no era plana, sino esférica, y que no había ningún borde del que caer. Algunos incluso lograron calcular el tamaño de la Tierra gracias a sus conocimientos en materia de

triángulos, por ejemplo.

William se quedó de piedra. No le cabía en la cabeza que por saber de triángulos se pudiera calcular el tamaño de una esfera. Por suerte esta vez consiguió ocultar su asombro y su tía prosiguió:

—Por entonces, hace algo más de dos mil años, a un **filósofo** griego llamado Aristóteles se le ocurrió la idea del universo esférico con la Tierra en el centro. Si el círculo, o la esfera, era la forma más perfecta, y si la Tierra era una esfera, los dioses también tenían que haber creado el universo con forma de bola.

»Más adelante, el matemático Ptolomeo desarrolló más la idea y por unos quince siglos todo nuestro continente estuvo convencido de que así era el universo.

Se detuvo unos momentos a observar las dos lentes que sostenía en las manos antes de continuar:

—Fueron muy pocos los que pensaron que podía ser diferente. Pero nadie acababa de creérselo. No era agradable pensar que la Tierra no era el centro del mundo, y tampoco era tan fácil calcularlo. Ni siquiera el hombre que introdujo la **cosmología** que aún hoy usamos pudo demostrarlo.

—¿Qué es una cosmología? —William se mordió la lengua y se preguntó si aguantarse demasiado podría hacer que le explotara la vejiga. Pero no entendía lo último que había dicho su tía. ¿De qué hombre estaba hablando, y qué era eso de la cosmología?

—¿Cosmología? —preguntó la tía Gunvor; y reflexionó un momento —. Es un nombre que se usa para referirnos a nuestra *visión* del mundo. En la Antigüedad pensaban que el universo era una bola con la Tierra en el centro. Por eso, cuando hace algo más de

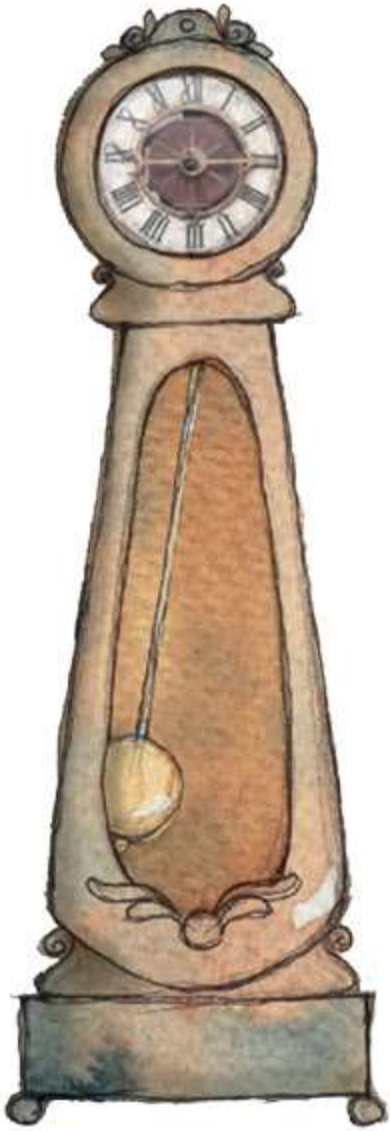
quinientos años el astrónomo polaco Nicolás Copérnico presentó su teoría de que el Sol era el centro, se dice que introdujo una nueva cosmología.

—¿Nico Copérnico? —preguntó William.

Le quería sonar.

— *Nicolás* Copérnico. Pero, como ya te he dicho, no era tan sencillo introducir una nueva cosmología y cambiar una visión del orden cósmico de miles de años de antigüedad.

De repente se oyó un DONGG tremendo, grave y metálico detrás de William, que, sobresaltado, dio media vuelta y descubrió un enorme reloj de pie antiguo aprisionado entre dos estanterías. Era más alto que él y debajo de la esfera tenía una ventanita en cuyo interior un péndulo se mecía de un lado a otro plácidamente. «Tictac», hacía el péndulo. Ahora que caía en la cuenta, el tictac los había acompañado todo el rato como telón de fondo mientras hablaban. «DONGG», volvió a sonar. Y otra vez.



El reloj tocó nueve veces y William observó que la aguja más larga de la esfera señalaba hacia las doce y la corta hacia las nueve.

—Vaya —dijo su tía cuando cesaron las campanadas y ya no se oía más que un débil tictac—. ¿No se supone que los niños se acuestan a una hora determinada?

—Sí —confirmó William con entusiasmo antes de abalanzarse hacia las escaleras. Tan deprisa como pudo sin hacerse pis encima.

—Esto... buenas noches —se despidió.

Pero su tía ya le había dado la espalda y estaba hurgando en el cajón de las lentes.

¡Uf! Cuando William por fin se liberó de las ganas de hacer pis y se encontró frente al espejo con el cepillo de dientes en la mano, las palabras de su tía empezaron a rondarle por la cabeza. Todo un misterio, eso de los círculos, que, una vez que has visto uno, parecían estar por todas partes. El espejo. Las lentes. El Sol. La Tierra. El reloj. Increíble que el reloj en realidad viniese de la época de los sumerios, miles de años atrás.

Y luego estaba el tal Nicolás. El de la cosmología. Si a los demás les costaba tanto ver que la Tierra es la que gira en torno al Sol y no al revés, ¿cómo podía saberlo él?

En realidad, esa había sido la primera pregunta de William: ¿Cómo sabemos que el universo y nuestro sistema solar son como son? Esa era la pregunta que había hecho que su tía arrancase a hablar. Y aún no le había contestado.

Solamente había dicho algo de que las personas somos curiosas. Y que había ayudado mucho mirar las estrellas. Que la astronomía había inventado un montón de cosas.

Los números y las letras.

Era como si solo le hubiesen contado el principio de la explicación.

Bostezó. Le costaba poner en orden sus ideas. Observó sus ojos redondos en el espejo redondo. Y volvió a bostezar.

—Buenas noches, espejo —murmuró—. Que duermas bien, cepillo de

dientes.

En el cuartito estaba el iPad. Había un mensaje de su madre: «Que descanses, cariño».

Ya solo quedaban cinco días de las peores vacaciones de la historia.

Se puso el pijama de la *Patrulla Canina*, que le quedaba corto, y se acurrucó debajo de las mantas. La sabana fresca y lisa que había entre él y la manta envolvió su cuerpo cansado. El borde de la manta era muy peludo y le raspó un poco la barbilla y la mejilla cuando lo subió.

Olía a viejo. Un poco a polvo. Y otro poco a oveja. En realidad, a William le pareció un olor muy agradable. Sus ojos pestañearon. Era una ovejita redonda en un prado de estrellas. Cayó rendido.

Astronomía

Sopla, menudo montón de palabros ha soltado la tía Gunvor. He intentado hacer un pequeño resumen de sus explicaciones y he añadido un par de notas. Si queda algo que no entiendas o se te ha olvidado el significado de alguna palabra, puedes consultar la lista de palabras difíciles que hay al final del libro.

¿Cómo se ve que la Tierra es redonda?

Puedes verlo cuando un barco zarpa del puerto. Si lo miras desde tierra, al llegar al horizonte parece que el barco desaparece. Hace mucho, mucho tiempo, algunos creían que el barco se caía por el borde de la Tierra. Pero el mástil se ve durante más tiempo, como si el barco girase sobre una bola. Eso hizo que los antiguos griegos comprendiesen hace más de dos mil años que la Tierra era redonda, y no plana.

El sistema solar

Hoy en día sabemos que el sistema solar es plano como un plato. En el centro del plato está el Sol, como una deliciosa albóndiga, y a su alrededor giran los planetas. Alrededor de algunos planetas hay lunas que también giran. La Tierra tiene una luna.

La Tierra también da vueltas sobre sí misma, poco más o menos como una peonza. Por eso hay noches y días. Cuando el lado de la Tierra en el que estamos no mira al Sol, es de noche, y, cuando volvemos a girar hasta estar de cara a él, se hace de día. Cuando decimos que el Sol sale y se pone, en realidad el Sol no hace nada, sino que la Tierra rota sobre su propio eje.

Y, cuando ves distintas estrellas en las distintas estaciones, tampoco es que las estrellas se estén moviendo; se debe a que la Tierra se mueve alrededor del Sol.

Acaba uno mareado con tantas vueltas.

CAPÍTULO 3 *La Tierra se mueve — o cinco días por delante de las peores vacaciones de la historia*

A WILLIAM LE SEGUÍA dando vueltas la cabeza por todo lo que su tía le había contado el día anterior. De muchas cosas ya no se acordaba. ¡Eran tantas! Pero una le volvía a la mente una y otra vez: ¿Cómo

había descubierto el tipo ese...? Sí, ¿cómo se llamaba el que había dicho que la Tierra giraba alrededor del Sol...? ¿Cómo rayos lo había descubierto si un montón de astrónomos bien inteligentes se habían pasado miles y miles de años sin lograr averiguarlo?

La tía Gunvor se esfumó en cuanto acabó el desayuno. Se había tomado a sorbetones una ración de gachas con mantequilla y azúcar mientras funcionaba su loca cafetera. En cuanto estuvo el café, se sirvió un poco y salió de la cocina con taza y todo.

A William no le dio tiempo a preguntarle nada de nada, pero aprovechó para añadir más azúcar a las gachas. Su madre no solía dejarle echarles nada dulce. Pasas, como mucho.

Aunque tenía la cabeza rebosante de ideas, no tardó en aburrirse. Después de la experiencia del día anterior, ya no se atrevía a ir de exploración. Jugó un poco con el iPad. Había construido un mundo en el *Minecraft* donde no le habría importado mucho perderse. Pero no terminó de decidirse. La única distracción que tuvo en toda la mañana fue su madre, que llamó para saber qué tal estaba.

—Bastante bien.

¿Qué otra cosa iba a decir?

Pero entonces volvió a oírse aquel estruendo tan extraño que hacía temblar las paredes.

Como un corazón gigante que latía en los cimientos de la casa. BBBRRUM-BBBRRUM-BBBRRUM-BBBRRUM.

Después del ruido, se oyó algo parecido a un perro tocando el piano. Vamos, que no podían ser obras. A menos que los obreros estuviesen debajo de la casa. Tocando el piano. William salió del cuarto como una flecha y corrió escaleras abajo, pero el ruido se desvaneció tan deprisa como había empezado. ¿Y si venía del sótano?

Buscó con la mirada. No había sótano. Al menos no se veía ninguna puerta, una trampilla ni nada que condujese hasta un sótano. Lo único que encontró en la planta baja fue a su tía en la cocina.

—¿Comes? —preguntó Gunvor como si tal cosa, como si no acabase de oírse un estruendo rarísimo.

—Vale. ¿No has oído el ruido?

Pero, al parecer, la tía Gunvor no oía nada de nada; ni a él ni el ruido. Se limitó a abrir la puerta de la nevera, como un muro entre los dos, sin contestar.

—Pues vaya —murmuró—, no quedan arenques. ¿Qué tenemos por aquí? Supongo que el salchichón servirá. Ah, y gelatina.

Clac. La puerta de la nevera volvió a cerrarse.

—Ah, ¿estás ahí? —exclamó con un salchichón en la mano.

Le pasó a su sobrino el salchichón y una bandeja de aluminio llena de una especie de plasta marrón transparente, y empezó a hurgar en los armarios. Sacó pan y una cebolla que cortó en aros muy finos mientras seguía hablando entre dientes. Por lo visto, William no era el único que hablaba solo en aquella casa.

Hasta que Gunvor no le dio un buen mordisco a su pan con salchichón, cebolla cruda y aquella extraña gelatina marrón, no le prestó la menor atención a William.

—¿Dónde..., bueno..., has estado?

—¿Mmmestado? —preguntó ella con la boca llena y el ceño fruncido.

—Sí, o sea, ¿dónde estabas? ¿No has oído el ruido?

—¿Qué ruido?

—Lo que ha retumbado antes. ¿Y el piano?

—Yo no he oído nada. Estaba muy ocupada.

—¿Qué hacías?

—Trabajar.

—Yo creía que ya no trabajabas.

—Bueno, que ya no vaya al trabajo no quiere decir que no siga trabajando.

—Ah..., vale. ¿Y en qué trabajas?

—En cosas.

—¿Qué cosas?

—Nada que tú entiendas.

William arrugó la nariz. Aquello no llevaba a ningún sitio. Con lo habladora que estaba el día anterior —o un segundo antes, cuando charlaba con la nevera—, al parecer ahora no tenía la menor gana de contar nada de su trabajo.

En cierta forma, hacerle preguntas a su tía era como apretar botones. Algunas la apagaban y otras la hacían hablar durante horas y horas. La cuestión era averiguar qué preguntas conseguían cada cosa.

—Oye, ¿qué es ese ruido tan raro? —preguntó Gunvor.

William escuchó. Ahora él también lo oía. No era el estruendo ni el perro tocando el piano. Era algo mucho más débil. En realidad, era increíble que su tía lo oyese si no había sido capaz de percibir los otros ruidos. Lo que sonaba era el iPad de William.

Alguien le estaba llamando.

—¡Un momento! —exclamó.

Y luego salió disparado escaleras arriba. Era su padre. En la pantalla apareció su rostro barbudo.

—¡Hola, William!

—¡Hola, papá!

—Bueno, ¿qué tal? ¿Estás pasando la semana en casa de la tía Gunvor?

—Sí, todo bien.

Las llamadas de su padre siempre eran una alegría, pero hablar con él resultaba un poco raro. Como si verle y oírle le recordase lo lejos que estaba.

Cuando colgó, William no encontró a su tía por ninguna parte. No estaba en el primer piso, ni en el salón, ni en la cocina. Y, cuando llamó a la puerta del cuarto que había junto a la cocina, nadie

contestó. No podía haber salido al jardín porque estaba diluviando. ¿Estaría echándose la siesta? Por lo visto, a los viejos les gustaba.

Terminó de comer solo y hasta la hora de la cena no volvió a verla.

William había tenido todo el tiempo del mundo para pensar cómo hacer que su tía continuara su relato. Y esta vez no se le había olvidado hacer pis antes. Por eso, aunque no la vio muy entusiasmada, aprovechó la ocasión cuando estaban cenando las huevas de pescado.

—Tía Gunvor —arrancó.

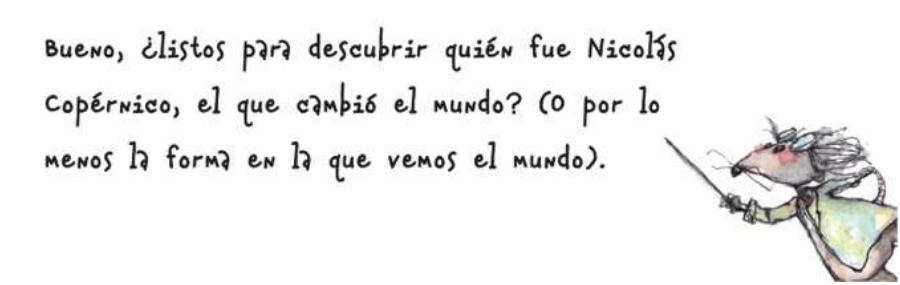
—¿Sí?

—¿Cómo supo el astrónomo de los antiguos tiempos que el Sol estaba en el centro?

Ella se quedó mirándolo.

—¿Copérnico? ¿Cómo? —preguntó.

Luego estuvo un rato con la mirada ausente y William temió haber vuelto a perder contacto con ella.



—Saberlo, saberlo, Copérnico no lo sabía —contestó la tía Gunvor con la mirada aún perdida—. No tal y como nosotros entendemos hoy la **ciencia**. Supongo que fue más bien una intuición muy acertada. Tal vez un presentimiento. Ideas y sueños sobre una visión del mundo, una lógica que a sus ojos era más bella, más exacta y, sobre todo, más sencilla de aplicar a la hora de hacer calendarios para todo el año y averiguar cuándo celebrar la Pascua y todas esas cosas.

—¿Celebrar la Pascua? —la interrumpió William—. ¿Pero eso qué tiene que ver con el universo?

Por un instante temió haber pulsado el botón de apagado de la tía Gunvor. Por suerte, no fue así.

—En sí mismo nada... —respondió ella—, y todo. La cuestión era tener el tiempo bajo control. Preparar la Pascua era muy importante en aquel entonces. Y nada sencillo. Y, como hemos dicho, en eso el cielo podía ayudar.

»La idea no surgió porque Copérnico hubiese descubierto algo nuevo. Los problemas que iba a resolver eran viejos conocidos. Se trataba de la creencia de que el universo estaba hecho de círculos perfectos.

»Para hacer coincidir con un círculo las **observaciones** hechas sobre los **astros,** era necesario alejar un poco la Tierra del centro del universo. Además, ese supuesto universo esférico perfecto no era, en realidad, perfecto ni armonioso. Ni fácil de calcular. Y ¿te acuerdas de que hablamos de las estrellas errantes?

William asintió:

—Eran los **planetas**, ¿verdad?

—Exacto. Resulta que de vez en cuando parecía algunos planetas parecían *moverse hacia atrás*. Y eso tampoco encajaba con la idea de un movimiento regular en círculos.

»Habían encontrado un montón de explicaciones que parecían sensatas y creían que los planetas describían una especie de minicírculos, casi espirales, alrededor de la Tierra.

»Pero un buen día llegó nuestro astrónomo diciendo que, si cambiaban la Tierra por el Sol, es decir, si situaban el Sol en el centro en vez de la Tierra, tendrían un modelo de universo mucho más sencillo.

»El problema es que no se trataba simplemente de un modelo o un método de cálculo.

Aquello cambiaba toda la visión que se tenía del universo.

La tía Gunvor se levantó y se sirvió una taza de café. También le puso una a William, que no sabía si explicarle que los niños no toman café. Lo dejó por imposible y, en cambio, le preguntó:

—¿Y cómo se le ocurrió? Porque antes nadie lo había averiguado.

Gunvor le miró por encima de su taza de café.

—Ven conmigo —dijo yendo hacia el salón.

Sin estar muy seguro de lo que iban a hacer, William salió tras ella.

Su tía dejó el café en una estantería y revolvió en sus estantes hasta dar con un libro enorme que le tendió. Pesaba tanto que William tuvo que sentarse en el sofá de respaldo rígido con él sobre las rodillas. En la portada había una imagen de una mujer con una flor en la mano.

—¿Quién es esta señora? —se interesó.

—No es una señora. Es un hombre. En aquel tiempo a las mujeres no solían permitirles ser astrónomas ni escribir libros.

—¿Por qué?

—Ja, buena pregunta. —Gunvor resopló y se colocó las gafas, que se le habían escurrido por la nariz.

—¿Y por qué lleva un peinado de señora? ¿Y esa flor? —insistió él.

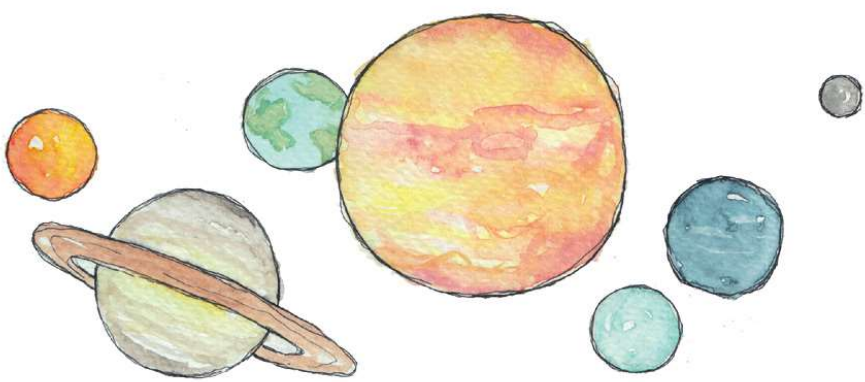
—Ah, ¿el pelo de paje? Al principio, era un corte masculino. Si tú supieras los peinados tan raros que se han llevado a lo largo de la historia... La flor es el símbolo de la medicina. Porque, además de astrólogo, también era médico. Es *Nicolás Copérnico*, el autor de ese libro que tienes ahí. El libro que transformó toda nuestra **cosmología**.

William se quedó mirando el libro.

—De revo-lu-tion-i... —fue deletreando.

— *De revolutionibus orbium coelestium* —le corrigió ella—. Está en latín y significa «sobre las revoluciones de los orbes celestes». Ahí explica que la Tierra y los demás planetas giran alrededor del Sol. Durante muchos años, la Iglesia católica lo prohibió por creer que contenía un puñado de frases contrarias a la palabra de Dios.

Su tía bebió un sorbo de café y se quedó con la mirada perdida. William contempló el libro que tenía en el regazo y le pasó la mano por encima con mucho cuidado. De pronto Gunvor carraspeó.



—Copérnico llegó a tener una idea tan audaz —afirmó— porque vivió en una época en la que germinaron multitud de ideas nuevas que desafiaban la antigua visión del mundo.

Cabeceó ensimismada y empezó a pasear de un lado a otro, con la taza en la mano aún.

—Copérnico nació en el año 1473 —explicó—, hace ya más de

quinientos años. En aquel momento, la curiosidad humana estaba siendo fuente de mucha prosperidad para el sur de Europa, antes pobre y atrasado.

»En Italia y en España los comerciantes negociaban con los países árabes, Extremo Oriente y la India. Se hacían a la mar en sus barcos y regresaban a Europa de sus viajes cargados de riquezas. Pero también fueron muchas las nuevas ideas, pensamientos e inventos que se abrieron camino de esta manera.

»Así fue como los europeos descubrieron libros que en realidad se habían escrito en sus propios países y en los territorios que rodean el Mediterráneo durante el periodo que se conoce como Antigüedad.

La tía Gunvor señaló hacia las librerías, haciendo que su café chapoteara en la taza, pero ella continuó sin inmutarse:

—En Europa se perdió el conocimiento de muchos de los libros de la Antigüedad, entre otras cosas debido al incendio de una enorme biblioteca. Los textos de Aristóteles y Ptolomeo que hablaban del universo esférico y unas pocas obras más habían sobrevivido dispersos por Europa, pero se habían perdido muchos conocimientos.

»Sin embargo, en los países árabes sí habían conservado los libros, y a las gentes de Europa les asombraba tanto esa sabiduría antigua que de repente redescubrieron que casi se sintieron *nacer de nuevo*. ¡Más de mil años arrastrándose en medio de la oscuridad de la ignorancia cuando el mundo rebosaba conocimiento! Por eso a ese periodo se le conoce como *Re-na-ci-mien-to*.

—Re-na-ci-mien-to —repitió William saboreando la palabra.

—Sí. El Renacimiento fue el tiempo de los curiosos. El tiempo de los comerciantes y de sus grandes expediciones —prosiguió su tía—. El propio Copérnico provenía de una familia acomodada de comerciantes de la ciudad portuaria de Torun´, un enclave comercial muy importante situado en Polonia.

»Por aquel entonces no había nada parecido a autopistas ni coches. Tampoco aviones.

Ni siquiera bicicletas. Si se quería ver mundo, había que navegar. Y comerciantes llegados de todas partes iban por el río Vístula hasta TorunĹlevando mercancías exóticas, noticias e ideas.

»Siendo muy joven Copérnico, descubrió Colón América, un mundo

completamente nuevo. Bueno; nuevo no era, claro —añadió Gunvor mientras se acercaba al globo terráqueo que había sobre su escritorio.

Lo giró para que William viese América.

—Siempre había estado ahí y llevaba milenios habitado, pero para Copérnico y los demás europeos era algo nuevo y arrollador. De repente, el mundo conocido se hizo mucho más inmenso.

»Y no solo eso; también era más sencillo difundir ideas y conocimientos por todo el planeta, porque fue entonces cuando se inventó la imprenta. Y la Tierra, que hasta entonces habían creído inmóvil en medio del universo, ya no tardaría en sufrir tal sacudida que se pondría en marcha un movimiento nuevo e imparable.

—Porque... se inventó... ¿qué? —preguntó William.

(Y ahora unas palabritas sobre la imprenta, que (también) transformó el mundo. Como tantas otras cosas).

—La imprenta —contestó ella—. Una máquina que sirve para imprimir libros. Ya, puede que no te impresione porque estás acostumbrado a coger el teléfono y llamar o escribir mensajes a quien te dé la gana, hasta a tu padre, que está en otro continente. Y, si quieres saber algo, no tienes más que buscarlo en internet o sacar un libro de la biblioteca más cercana.

»Pero entonces no había teléfonos, ni **ordenadores**, ni internet. Si querías hablar con alguien, teníais que estar los dos en el mismo sitio, y, si no era así, tenías que escribirle a mano una carta y mandársela por medio de un emisario.

»Eso si habías aprendido a leer y escribir. Y no había muchos que supieran, así que antes tenías que encontrar a alguien dispuesto a escribir tu carta. Y el envío podía tardar muchísimo tiempo, porque se hacía en barco, a caballo o a pie, y eran viajes que no estaban exentos de peligros.

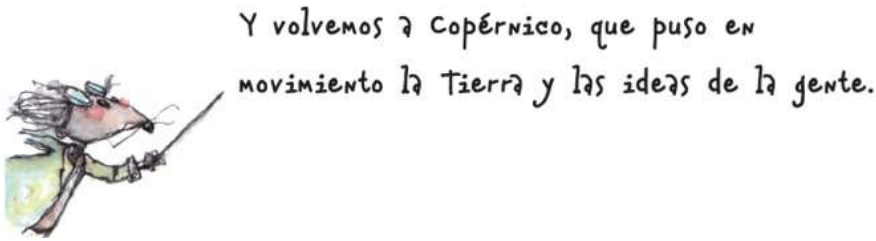
»Los libros —continuó Gunvor al tiempo que señalaba el que William sostenía en sus rodillas— no eran objetos que la gente tenía en casa. Estaban todos escritos a mano, algo en lo que se tardaba un tiempo

increíble y que tenía un costo igual de increíble, de manera que solo había libros en las bibliotecas. Por eso se perdieron tantos conocimientos de la Antigüedad en el incendio de aquella enorme biblioteca. La imprenta vino a cambiarlo todo para siempre.

»Se trataba de una máquina revolucionaria que permitía colocar pequeños sellos con letras en una placa. Una vez puesto en la placa el texto que se deseaba imprimir, podías hacer tantas copias como quisieras.

—¿Como esos juegos de sellos que venden en el Tiger? —preguntó William.

—Seguramente —dijo Gunvor—. De repente se podían imprimir cientos, no, miles de libros. En muy poco tiempo. Y así era mucho más fácil difundir ideas. Y, en la ciudad de Torun´, el Vístula le llevó al joven Nicolás Copérnico noticias del Nuevo Mundo y de las nuevas ideas.



—Nicolás era un muchacho muy curioso y reflexivo —dijo la tía Gunvor con la mirada perdida—. Como hemos dicho, provenía de una rica familia de comerciantes que podía permitirse enviarlo a la escuela y gracias a eso sabía leer y escribir, por suerte para nosotros. Sin embargo, Nicolás no iba a ser comerciante como su padre.

»Cuando tenía diez años, murió su padre, de modo que le crio su tío, un hombre muy acaudalado. Este tío, que era obispo, un puesto muy alto dentro de la Iglesia, procuró que Nicolás recibiera una buena educación para que algún día pudiera ser eclesiástico él también, o incluso obispo a la muerte del tío.

»Enviaron a Nicolás a estudiar a Cracovia, una de las mayores ciudades de Polonia, en compañía de Andreas, uno de sus hermanos

mayores. Más adelante, ambos continuaron sus estudios en las grandes universidades italianas. Nicolás absorbía cuantos conocimientos ponían a su alcance. Aprendió matemáticas, **astronomía**, astrología, geografía, poesía y teatro. En Bolonia estudió Derecho, es decir, leyes y reglas. Qué está permitido hacer y qué no. Una materia difícil. Y en Padua se preparó para médico.

—¡Cuantísimas cosas! —exclamó William—. Mi padre solo es médico, pero dicen que tardó muchísimos años en llegar a serlo.

—Pues sí. Con el tiempo, el ser humano ha ido acumulando tantos conocimientos acerca del mundo que una sola persona no puede saberlo todo. En el Renacimiento aún no eran así las cosas.

»Pero es que además hoy en día nos gusta separarlo todo. Si se quiere saber algo de **física**, solo hay que saber de eso. Y si se sabe de dinero, de arte o de idiomas, por lo general, solamente se sabe acerca de ese tema y muy poco de todo lo demás.

»En cambio, entonces, en el Renacimiento, la gente se sentía, como he dicho, renacida gracias a toda la sabiduría del pasado. Por eso nunca les parecía que sus conocimientos fueran suficientes. Todo tenía relación con todo, y cuanto más se supiera de cualquier cosa, mejor. Un verdadero *hombre del Renacimiento* era alguien interesado en prácticamente todo. Como Nicolás Copérnico.

—Vale —murmuró William parpadeando.

—Pero Copérnico nunca llegó a ser obispo como su tío. Y es que en sus años de estudios tropezó con algunos textos griegos, romanos y árabes sobre astronomía; no solo los de Aristóteles y Ptolomeo, sino también algunos de los que se habían recuperado.

»Sus autores eran **filósofos**, es decir, **científicos** de la Antigüedad, que más de mil años antes habían contemplado el mismo cielo que él y se habían hecho preguntas.

»Como Aristóteles era un hombre tan inteligente, en tiempos de Copérnico nadie se atrevía a llevarle la contraria. La creencia en un universo esférico con la Tierra como centro, rodeada por todos los cuerpos celestes, tenía una fuerza enorme. Sin embargo, al leer los textos redescubiertos, Copérnico comprendió que había habido muchas más ideas de cómo era el mundo.

»Y esa curiosidad que llevó a Cristóbal Colón hasta América reveló que la Tierra era mucho mayor de lo que creía Aristóteles. De modo que ¿y si la Tierra no era la única que escondía sorpresas que simplemente aguardaban a que alguien las descubriese?

»Tal vez el cielo fuese también una especie de mar por explorar. Y tal vez la visión que se tenía del mismo fuese tan errónea como la que se había tenido de la Tierra.

»A Copérnico se le ocurrió que quizá la Tierra no fuese el centro del universo y no podía sacarse esa idea de la cabeza. Porque, aunque le asustaba un poco, a la vez le parecía un pensamiento mucho más bello y sensato.

»Si tenías una luz y pretendías iluminar con ella una habitación, lo natural era colocarla en medio, en el centro. ¿Sería también natural que Dios hubiese puesto el Sol en medio del universo para iluminarlo todo?

»A Copérnico le gustaba que las cosas estuvieran en su sitio, algo que no sucedía entonces. Por eso empezó a investigar si era posible un modelo del mundo con el Sol en el centro. Lo que más quería investigar era si su modelo podía explicar el problema del movimiento de las estrellas errantes, o sea, de los planetas.

La tía Gunvor hizo una pausa y se quedó mirando a William. Él había subido las piernas al sofá y estaba abrazado al libro mientras se empapaba bien de la historia del astrónomo curioso.

—Ayer hablamos del zodiaco, ¿verdad?

Él asintió.

—Bien —dijo Gunvor—. Pues si miras hacia el sur de la Tierra, es como si el Sol describiese un arco de este a oeste a través del cielo en el transcurso de un día.

Observó a William para asegurarse de que no se había perdido. Él volvió a asentir.

—Bien. Por cada día que pasa, el Sol se mueve un poquito respecto a las estrellas que tiene delante. Y, a lo largo de un año, le da tiempo a salir y volver a ponerse con todas las constelaciones que hay en el zodiaco.

»Los planetas también van desplazándose por el zodiaco igual que el Sol. Si los vigilas muy bien una noche tras otra, verás que se desplazan en relación con las constelaciones fijas. Pero no van con el Sol, y hay periodos en que los planetas parecen moverse *hacia atrás*. De oeste a este.

»Según muchos de los textos antiguos de griegos y árabes que había leído Copérnico, eso tenía que deberse a que los planetas se desplazaban en pequeños minicírculos, pero el asunto de los minicírculos liaba mucho las cosas.

»Copérnico descubrió que no hacían ninguna falta. Calculó que podía explicar los movimientos de los astros dotando a la Tierra de dos movimientos. Si la Tierra giraba alrededor de sí misma, ehhh, así —dijo Gunvor.

Dejó la taza, se subió los pantalones y después, para sorpresa de William, empezó a dar vueltas y más vueltas como un trompo.

—Y si al mismo la Tierra se movía alrededor del Sol...

Se detuvo un momento y buscó con la mirada por la habitación. Luego empezó, sí, la tía gruñona de William, empezó a girar sobre sí misma a la vez que caminaba en círculos alrededor del escritorio, que estaba en medio.

—Imaginemos que el escritorio es el Sol —dijo por encima del hombro —, y yo, la Tierra.

Eso explicaría por qué el Sol sale y se pone. Explicaría, además, el paso de las estaciones mientras la Tierra gira alrededor del Sol. Eso último se debe a que el eje sobre el que gira la Tierra está un poquito ladeado respecto a la trayectoria que sigue el Sol... así.

Se inclinó sobre el escritorio sin dejar de girar sobre sí misma ni de dar vueltas a su alrededor.

—¡Fíjate! —exclamó—. Ahora tengo la cabeza más cerca que nunca del escritorio. Es verano en mi cabeza. En cambio, ¡fíjate ahora!

Había llegado al otro lado de la mesa y se inclinaba hacia atrás, todo

ello gira que te gira.

—Ahora es verano en mis pies. Ingenioso, ¿eh?

William no contestó.

—Bueno —prosiguió su tía—, pero, si los planetas también se movían alrededor del Sol, eso habría explicado que a veces pareciera que iban hacia atrás, aunque no lo hiciesen.

Porque tanto la Tierra como los demás planetas se movían en torno al Sol siguiendo órbitas distintas a velocidades distintas... ¡AY!

Al chocar contra la silla se detuvo. Pero no permitió que eso la desanimara. Estaba mareada y se tambaleaba un poco, pero agarrada al respaldo de la silla siguió hablando:

—Mmm, bueno, creo que lo has entendido. Pero Copérnico tardó mucho tiempo en atreverse a decirlo en voz alta, y su idea estuvo a punto de acabar en el mismo sitio que las demás ideas que defendían otros sistemas del universo: ¡en el libro del olvido!

—¿Qué es el libro del olvido? —preguntó William. Había oído otras veces esa expresión, pero no sabía muy bien a qué se refería.

—Bueno, el libro del olvido no es un libro de verdad, claro —contestó ella—. Es más bien un no-libro. Es algo que se dice cuando las cosas caen en el olvido, a menudo justamente porque nadie las ha escrito en ningún libro. Y eso es lo que casi ocurre con la idea de Copérnico.

Gunvor se dejó caer en la silla del escritorio y resopló.

—Después de sus largos estudios —dijo—, Copérnico pasó años trabajando para su tío, el obispo, y la política, las cuestiones de dinero y esas cosas no le dejaron tiempo para seguir investigando su idea.

»Pero cuando rondaba los treinta y seis años, murió su tío, y, en lugar de seguir sus pasos y convertirse en obispo, Copérnico encontró trabajo como canónigo, un tipo de religioso, en un pueblecito del norte de Polonia, cerca del Báltico.

»Él, que se había criado en una ciudad comercial rebosante de vida y había estudiado en los grandes centros del pensamiento de Europa, se sintió en el fin del mundo.

Aunque eso encajaba muy bien con su, en el fondo, modesta

personalidad.

»A muchos hombres del Renacimiento les encantaba destacar y alardear de sus grandes riquezas, sus fantásticos ropajes, sus armas, su comida, su poder y su saber. Pero Copérnico, en realidad, se sentía más a gusto cuando le dejaban dedicarse a sus cosas en paz.

»Y allí, en *el fin del mundo*, encontró por fin la calma y la soledad que necesitaba para concluir sus estudios del firmamento. Tal vez —Gunvor se recolocó las gafas en lo alto de la nariz y observó a su sobrino con aire pensativo—, tal vez por eso, porque en realidad se sentía más a gusto lejos del centro de Europa, lejos de las grandes ciudades, le atraía tanto pensar que la Tierra tampoco era el centro del universo.

»Dicen que quien vive tranquilo vive mejor. Y un hombre humilde como Copérnico supo entender que no estar siempre en el centro no tenía por qué ser negativo. Era mucho mejor poner en el centro al Sol para que así iluminara todo por igual.

William observó el libro con la imagen de Copérnico y sintió que en cierto modo tenían algo en común. A William también lo habían mandado al fin del mundo, el adosado de la tía Gunvor, lejos de todos sus conocidos. Y no estaba muy seguro de que a él le gustase tanto como a Copérnico.

—Copérnico —continuó su tía— instaló un pequeño observatorio. O sea, un sitio desde donde se podía *observar* el cielo. ¿Te acuerdas de lo que era?

—Pueees... ¿lo de vigilarlo?

—Exacto. Y allí pasó el resto de su vida investigando si los movimientos del Sol, los planetas y las estrellas podían explicarse por medio de los dos movimientos que él había atribuido a la Tierra. Al final estaba segurísimo. Pero, aun así, cada vez que se planteaba publicar su libro le asaltaban las dudas.

—¿Por qué? —preguntó William—. Si estaba tan seguro...

—Solo podía *mostrar* que era *posible* que el mundo fuese así. No podía demostrar que de verdad era así. Y, como escribió en su libro, le daban miedo los abucheos del escenario del gran teatro del mundo.

»Para empezar, la Biblia decía que Dios había hecho la Tierra inmóvil. Por tanto, si Copérnico llegaba asegurando que la Tierra se movía, ¿no

estaría contradiciendo la palabra de Dios?

»Además, la idea de que la Tierra no era el centro del universo era muy distinta, casi terrorífica y alarmante. ¿Qué suponía para el ser humano dejar de ser el centro del universo? ¿Que la Tierra no fuese más que uno más de entre un montón de planetas?

¿Qué sentido tenía entonces todo?

William asintió.

—¿Los... humanos egocéntricos, otra vez?

—Exactamente. Pero, además, a la gente le costaba imaginar que la Tierra se movía cuando cualquiera veía que estaba quieta. Si la Tierra se moviese, se notaría.

»Si lanzas una piedra hacia arriba, cae al suelo en el mismo punto desde el que la has lanzado. Si la Tierra se moviera, no debería ser así; la piedra debería caer a cierta distancia. Y ¿por qué la Tierra no perdía a la **Luna** al moverse en torno al Sol? Y ¿no haría todo el rato mucho viento si la Tierra tuviese que dar una vuelta entera sobre sí misma en un solo día?

»A todo esto Copérnico contestó, entre otras muchas cosas, que, estando a bordo de un barco que navegara con calma a velocidad constante, a sus ocupantes les parecería que todo a su alrededor se movía y que ellos estaban quietos.

»Copérnico ya había anotado su idea en una hoja y se la había mostrado a sus amigos y a otras personas que él consideraba lo bastante inteligentes para entenderlas. Pero el rumor de que veía el mundo de una forma diferente no tardó en correr como la pólvora e indignar a la gente.

»Cuentan que en el mismo pueblo donde vivía Copérnico había también una orden de caballería alemana que, al saber de su idea, pagó a unos payasos para que fuesen por ahí burlándose del loco que pretendía hacer del Sol el centro del universo.

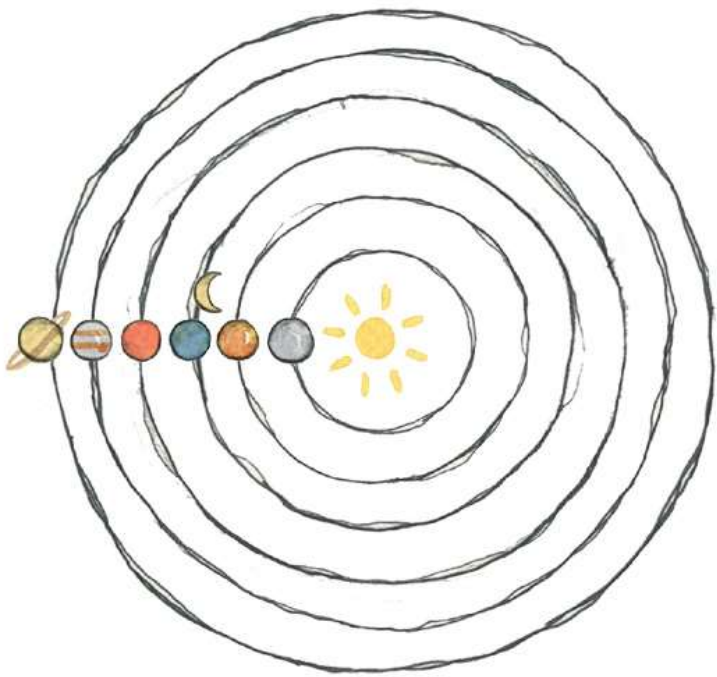
»Copérnico no se dejó descorazonar por los caballeros teutónicos; que rebuznen esos necios, decía. El que esos mentecatos se burlen o el que me respeten no alterará ni un milímetro el curso del mundo.

»Aun así, no se decidió a publicar sus ideas en forma de libro hasta que un joven profesor de matemáticas alemán, Rheticus, le pidió que

le dejara leerlos y, entusiasmado, le animó a sacarlos a la luz. Y fue por los pelos.

»Porque, antes de acabar el libro, Copérnico, que ya era un hombre anciano, enfermó de gravedad.

»En su solitario lecho de muerte del pueblecito polaco a orillas del Báltico, tomó entre sus manos el primer ejemplar del libro que cambiaría el mundo. Jamás tuvo oportunidad de defender su idea. Pero lo cierto es que también se libró de un montón de dificultades. Y, gracias a la imprenta, su idea no se perdió con él y pudo pervivir en forma de libro.



La tía Gunvor se levantó y les dio un buen tirón a sus pantalones a cuadros.

—Pero... tú me preguntabas que cómo lo supo. En realidad, no lo supo. Lo imaginó, y encontró muchas y muy buenas razones que decían que era así; pero jamás pudo demostrarlo, y en muchos aspectos su idea es tan anticientífica como la antigua.

William frunció el ceño.

—¿Qué quiere decir eso de... anticientífica? —preguntó.

—La ciencia trata de aquello que podemos saber. Y de aquello que podemos demostrar.

Pero en realidad es muy poco lo que podemos demostrar de verdad. Por eso en la ciencia investigamos el mundo, lo observamos, hacemos experimentos y tratamos de encontrar modelos que expliquen lo que averiguamos. Luego probamos esos modelos y, si no podemos demostrar que sean erróneos, hay muchas posibilidades de que sean correctos.

»Los astrónomos y los filósofos de la Antigüedad creían, en cambio, que era suficiente llegar a conclusiones sin necesidad de investigarlas más de cerca.

»Así era todavía en tiempos de Copérnico, cuando la astronomía consistía sobre todo en leer los textos antiguos y no en contribuir con conocimientos nuevos. El propio Copérnico no hizo más que un puñado de observaciones para demostrar que su cosmología era posible, pero tampoco investigó a fondo. Y eso, hoy en día, diríamos que es anticientífico.

—Pero, entonces, ¿cómo sabemos que es cierto? —preguntó William.

Jamás le había costado tanto que alguien le contestara a una pregunta.

—Con ayuda de un ingenioso rompecabezas científico en el que cada pieza ha sido el hallazgo de un científico distinto. Y porque es el mejor modelo —contestó su tía.

William dejó escapar un suspiro, pero ella lo ignoró y continuó:

—La idea de Copérnico tampoco es cierta del todo, porque, entre otras cosas, él sostenía que todo se movía en círculos perfectos. Pero su modelo permitía predecir mejor el movimiento de los planetas y las estrellas, y en ese aspecto era más fácil de usar.

»Por eso su libro hizo que prendiera una chispa en muchos astrónomos que en los años posteriores intentaron demostrar o refutar su idea. Fue el comienzo de lo que hoy llamamos *la revolución de las ciencias naturales*, que hizo que la Tierra cediera su puesto en el centro del universo y que la ciencia se convirtiera en lo que es hoy.

»Y, aun así —dijo Gunvor mirándole fijamente por encima de las gafas —, más de cuatrocientos años después aún hay niños que van por ahí creyéndose el ombligo del universo y esperando aplausos cada vez que mueven un dedo.

William dio un respingo. No sabía si hablaba en serio o se trataba de una broma, aunque no pudo evitar sentirse un poco ofendido.

—Yo no me creo el ombligo del universo —se defendió.

—Ajá. Ya —replicó su tía—. Pero *querrías* serlo.

—No, o sea, lo que yo quiero... —William se interrumpió.

No sabía qué quería. El caso era que no le gustaba que le ignorasen.

Pero no le apetecía contárselo a su tía. Habría sido lo mismo que darle la razón y admitir que era egocéntrico. Lo que pasaba era que no quería estar solo.

—¿Qué era lo que buscabas en el armario? —preguntó Gunvor, interrumpiendo sus pensamientos.

Apoyó una mano en el armario viejo donde William había encontrado las lentes del telescopio el día anterior.

—Pues yooo... —el pequeño empezó a hablar con un hilillo de voz. Dejó a un lado el enorme libro y se miró las manos. Así, dicho en voz alta, sonaba tan tonto— buscaba un armario que... era la puerta de... un mundo mágico.

Su tía se quedó mirándolo. Como si lo viera por primera vez, así, bien visto.

—Un armario mágico —repitió; y en sus labios se dibujó algo parecido a una sonrisa triste—. Esas cosas no existen.

—Ya lo sé —murmuró él.

—Pero ¿sabes lo que te digo? Que en cierto modo lo has encontrado. Esas lentes son una de las piezas del gran rompecabezas de la ciencia

sobre el misterio del universo. Tienen poderes tan mágicos como los de ese armario del que me hablabas.

—¿Qué...? —empezó a preguntar William.

En ese instante le interrumpió el gran **reloj de péndulo**.

¡DONGGG!, se oyó. Nueve veces.

La tía Gunvor frunció el ceño.

—Me temo que se ha hecho tarde.

Él asintió. Sí que era tarde.

—Pero... —arrancó; luego se interrumpió involuntariamente con un bostezo.

¡No podía ser que la tía Gunvor lo mandara a la cama sin más ni más, ahora que acababa de decirle que había encontrado unas lentes mágicas!

Le habría encantado hacerle una pregunta tras otra, pero sus pensamientos habían empezado a brincar como bichejos zumbones imposibles de atrapar. Volvió a bostezar.

Gunvor le estudió. Luego recogió el grueso libro con la imagen de Copérnico y lo devolvió a su sitio.

—Ya te contaré esa historia en otra ocasión. No sirve de nada llenar más esa cabeza por esta noche. Se volvería a vaciar. El cerebro necesita sueño; si no, no funciona.

William asintió a regañadientes. En el instante mismo en que había oído la palabra

«sueño», había empezado a echar en falta de una forma insoportable la cama de su cuartito. Bostezando, echó a andar adormilado hacia las escaleras.

—Buenas noches, tía Gunvor.

—Buenas noches, William.

Los escalones, de uno en uno.

Hacer pis.

—Hola, cepillo. —Cinco círculos por diente. Escupir—. No te esperes un aplauso cada vez que me laves los dientes.

Enjuagó el cepillo y se quedó mirándolo.

—Perdona. No quería decir eso. Que duermas bien, cepillo.

De vuelta al cuartito. Pijama. Mensaje de buenas noches de mamá. Y pensar que antes la gente no sabía leer ni escribir. Echó un vistazo por la ventana.

Y pensar que había tanto conocimiento en el mundo que nunca entendería todo. Y

pensar que justo debajo, en el armario de la tía Gunvor, había unas lentes que de una u otra manera eran mágicas. Y ya solo quedaban cuatro días de vacaciones. Después corrió las cortinas.

—AHHHH —bostezó.

William se desperezó cuando por fin estuvo bajo las mantas. La cama estaba blandita y hacía que él se sintiera también blandito. La Tierra daba vueltas alrededor del Sol como una vieja tía, y las lentes eran puertas a otros mundos. Volvió a bostezar. Y, por fin, cayó rendido.

Nicolás Copérnico

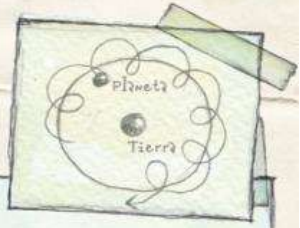
Nació en Toruń, Polonia, en 1473.
Murió en Frombork, Polonia, en 1543.

ESTUDIÓ: Un montón de cosas diferentes.

PUBLICÓ: De *revolutionibus orbium coelestium*, más tarde parcialmente prohibido por la Iglesia católica. Pero eso fue mucho después. Copérnico era buen amigo del papa.

PRINCIPALES APORTACIONES A LA CIENCIA: La Tierra se mueve y no es el centro del universo, gira alrededor del Sol y al mismo tiempo sobre sí misma.

Pelo de paje:
un «paje» era un joven noble contratado por la corte para luego convertirse en caballero. Los pajes solían llevar una melenita a la altura de los hombros. En los años veinte del siglo XX, ese peinado se puso de moda entre las jovencitas y las mujeres. Por aquel entonces se estilaba tener aspecto de chico.



La órbita de los planetas

Si una noche tras otra observas los planetas desde la Tierra, verás que a veces parecen moverse hacia atrás. Eso se debe a que tanto la Tierra como los demás planetas se mueven alrededor del Sol. Hubo un tiempo en que creían que la Tierra era el centro del universo. Por eso los astrónomos pensaban que los planetas se desplazaban por el sistema solar en pequeños «epiciclos», casi como bailarinas. Y por eso los dibujos del sistema solar se parecían al de arriba (muy bonito, pero bastante desconcertante).

CAPÍTULO 4 ***Una nueva manera de mirar — o cuatro días por delante de unas vacaciones que igual no estaban***

mal del todo

A LA MAÑANA siguiente, cuando William bajó a la cocina, su tía ya había terminado de desayunar. La habitación estaba desierta, pero sobre la mesa había dos tazas, el termo de la curiosa cafetera, tostadas y una lata abierta con un contenido difícil de precisar. La olisqueó y la soltó de golpe al notar un fuerte olor a pescado.

«Kippers», leyó en un costado. Luego echó un vistazo al interior de la bolsa que le había dado su madre. No había nada que le tentara. Sacó el paquete de pan sin gluten y se sentó a la mesa.

—«Kippers» —repitió en voz alta mientras miraba la lata con aire expectante—. ¿Estáis buenos?

Como era de esperar, la lata no contestó, de modo que William se armó de valor, sacó un trozo y lo dejó sobre el pan. Goteaba aceite y el primer mordisco fue... diferente. Pero después de varios bocados más decidió que aquel sabor le gustaba.

—Una especie de caballa —le dijo con tono de aprobación al último pescadito que le observaba desde la lata.

Después se echó con cuidado un poquito de café y probó un sorbo. Su madre jamás le dejaba beber café.

—En donde fueres, haz lo que vieres —le dijo a la taza.

No estaba muy seguro de qué significaba, pero era algo que su padre repetía muy a menudo cuando le contaba las cosas tan extrañas que tenía que comer cuando recorría el mundo a causa de su trabajo.

—Ah, estabas ahí. —Su tía apareció de pronto por la puerta—. Tenemos que irnos.

—¿Irnos? —William se tragó el último pescado —. ¿Adónde?

—Al centro, a hacer unos recados.

—Vale.

Habría preferido quedarse a examinar con calma las lentes, pero llevó su taza y su plato hasta el fregadero arrastrando un poco los pies. Luego se puso el abrigo y la gorra y, todavía amodorrado, siguió a la

tía Gunvor por el jardincito, en dirección a la calle.

Ella llevaba puesto un abrigo largo de color gris claro y un raído bolso de cuero al hombro. En la mano sostenía un paraguas cerrado que usaba como bastón, y se había tapado el pelo lanoso y gris con un sombrero viejo.

Echó a andar a largas zancadas delante de su sobrino, que la siguió como pudo. Al llegar a la parada del autobús, se detuvieron a esperar. Gunvor no parecía haberse levantado muy habladora, y William aún iba un poco grogui por estar en la calle tan temprano, así que esperaron en silencio.

Cuando llegó el autobús, la tía Gunvor le azuzó con el paraguas, que luego se colgó del bolso. Hurgó en el monedero y sacó una tarjeta de transporte blanca y azul que pasó por delante del punto azul del lector.

Parecía muy tranquila, pero William advirtió que se llevaba un pequeño sobresalto cuando el punto azul anunció con un pitido que no admitía su tarjeta. Lo intentó de nuevo y esta vez funcionó. Miró de reojo a su sobrino, que reprimió una risita, y haciendo un gesto con la cabeza lo mandó hacia el fondo del autobús.

Se bajaron en Nørreport y la tía Gunvor agarró a William del brazo con firmeza y lo fue conduciendo entre la multitud que abarrotaba la calle peatonal hasta llegar a la Torre Redonda. Una vez allí, lo soltó, entró y dijo algo en un susurro en la taquilla, donde le permitieron entrar sin pagar nada. Él se apresuró a seguirla.

—¿A qué venimos a la Torre Redonda? —preguntó.

Pero, al parecer, no era una de esas preguntas que desataban la lengua de su tía.

Gunvor continuó subiendo a largas zancadas por el amplio pasillo en pendiente que se enroscaba hacia arriba como una concha de caracol gigantesca y alargada.

—¿Por qué no tiene escaleras? —preguntó William.

—¿Eh? ¿Escaleras? —preguntó ella. Esta vez le había oído.

Él repitió la pregunta.

—La hicieron así para poder subir a la torre instrumental de

observación de gran tamaño.

—¿Subir el qué? —preguntó William.

—Ins-tru-men-tal-de-ob-ser-va-ción. **Instrumentos** para hacer **observaciones**.

—¿Y qué pintaban en lo alto de la Torre Redonda? —se interesó él. Pero no obtuvo respuesta, porque en ese mismo instante Gunvor se detuvo frente a una puerta que se abría en un costado de la torre. Puso la mano en el tirador y miró un momento a William.

—Sube arriba a ver las vistas, nos vemos luego.

Él se quedó observando la puerta cerrada por la que había desaparecido su tía. Después subió al trote el tramo que quedaba para coronar la torre. De pequeño había ido muchas veces con su madre, pero ya hacía mucho tiempo.

Arriba, en la plataforma, un cálido viento estival le acarició los oídos. A sus pies, la ciudad hervía de calor, llena de veraneantes que callejeaban para pasar el rato. No logró ver la casa donde vivía. Se perdía en algún sitio por detrás de la ciudad. Pero hacía un día muy claro y se divisaba hasta Suecia.

De camino hacia abajo, reparó en algo que parecía un reloj enorme situado en el techo por encima de él. Tenía aspecto de ser muy antiguo. Sin embargo, al estudiarlo con más atención descubrió que no tenía manecillas. Y los números eran unos dibujos muy extraños que no se parecían a nada que hubiese visto. Además, luego se dio cuenta de que en el centro de la esfera del reloj había un pequeño sol. Y alrededor del Sol no había manecillas, sino pequeños **planetas** que daban vueltas.

En la pared había un soporte con unos folletos donde se leía: **Planetario mecánico** de Ole Rømer.

Un planetario mecánico. Jamás había oído nada igual. En cambio, el nombre de Ole Rømer sí le sonaba de algo. Pero ¿de qué?

Continuó bajando hasta llegar a la puerta donde se había separado de Gunvor. Esperó un rato, pero al final se decidió a entrar y asegurarse de que su tía no se había olvidado de él y había vuelto a marcharse.

Había un pasillo y algo más abajo se oían voces. Al otro lado de una puerta abierta vio a la tía Gunvor y a un hombre mayor.

—Bueno, qué no se hará por la juventud —decía el hombre.

—Gracias —dijo ella—. Y muchas gracias por tu ayuda.

Levantó un paquete grande y alargado envuelto en papel marrón.

—Te lo devuelvo lo antes posible.

—Sin prisa. Ha sido un placer.

—Adiós, entonces.

Después salieron otra vez a la calle, la atestada Købmagergade.

—Pues ya está —dijo su tía.

Y, después de una breve parada en un puesto de perritos donde él se tomó dos salchichas sin pan y ella un perrito con varias salsas, ensalada de pepino y cebolla frita, no tardaron en estar de vuelta en el pequeño adosado.

—¡Ven! —dijo la tía Gunvor pasando a la sala de estar, donde dejó el paquete en la mesita del sofá.

O, mejor dicho, lo dejó en lo alto de la torre de cosas, papeles y cajas que ya había en la mesita del sofá.

—Mira por la ventana —ordenó—. ¿Qué ves?

—Pues... —William fue obedientemente hasta la ventana y apartó la cortina de encaje amarillenta—. Veo... ¿la calle?

—Sí. ¿Qué más?

—Pues... unos coches. Las casas del otro lado de la calle. Hay un pájaro en el tejado y un árbol delante de una de las casas y...

—Bien. El árbol. ¿Qué puedes decirme de él?

—Que es... ¿un árbol pequeño?

—¿En comparación con qué?

—Pues... ¿con otros árboles?

—¿Hay otros árboles cerca?

—No.

—Háblame solo de ese.

—Ah, vale. Es..., es más bajo que la casa.

—Bien. ¿Qué más?

—¿Tiene hojas verdes?

—¿Cómo lo sabes?

—Lo veo.

—¿De verdad que ves las hojas desde aquí?

—Bueno, sí.

—¿Ves las hojas *una por una* desde aquí?

—No —admitió él.

—Bien. Olvídate de todo lo que crees saber sobre los árboles y dime solo lo que ves.

—Vale. Tiene el tronco marrón y la copa verde. La copa se mueve un poco. Es un manzano, creo.

Miró de reojo a su tía, que meneaba la cabeza a un lado y a otro.

—No, vale, tiene algo que parecen frutos. Porque son de otro color que el resto del árbol. Unas manchitas rojizas en medio del verde.

—Excelente. Si no supieras nada de árboles, si esta fuese tu única fuente de conocimiento sobre ese árbol, podríamos afirmar que tiene una especie de tronco de color marrón y una copa verde con manchas rojizas que se mueve.

—¡Pero es que yo sé que tiene hojas! —protestó William.

—No, no lo sabes. Tú sabes que los árboles *normalmente* tienen hojas. No ves si este árbol las tiene. Y es muy importante que no confundas lo que *ves* con lo que *crees saber*, solo por costumbre. Así funcionó la

ciencia hasta los tiempos de Copérnico y eso fue lo que llevó a la mayoría de las conclusiones falsas. Mitad mediciones, mitad conjeturas.

»Pero la ciencia es *saber*. Y, si pretendes averiguar si una idea nueva, una **visión del mundo** completamente nueva, es acertada, tendrás que dejar de lado lo que *creías* saber.

Y tendrás que recordar que tus sentidos son limitados.

»Hay muchas cosas que tus ojos *no* pueden ver. Ese es uno de los motivos por los que entonces resultaba tan difícil demostrar que la nueva cosmología de Copérnico era verdad. No tenían toda la tecnología con la que contamos hoy.

—Uno de los que leyeron el libro de Copérnico acerca del movimiento de la Tierra alrededor del Sol —dijo la tía Gunvor— fue Tycho Brahe, un astrónomo y astrólogo danés de fama mundial.

Se acercó a una librería y sacó un objeto triangular.

—A lo mejor has oído hablar de él.

—Creo... creo que sí —contestó William. Se sentó en el alféizar de la ventana y balanceó las piernas—. ¿No fue el primer danés que viajó al espacio?

Su tía lo miró con preocupación.

—Pues no. Tycho Brahe vivió MUCHÍSIMO antes de que a nadie se le pasara por la cabeza que un día viajaríamos por el espacio. Y mucho menos que volaríamos. Murió trescientos años antes de la invención del avión. Y, aun así, contribuyó en cierta forma a que el ser humano pisara la Luna.

»Y es que, aunque Tycho Brahe no consiguió demostrar que la nueva cosmología de Copérnico era acertada, comprendió que no bastaba con leer libros antiguos y *filosofar* sobre el aspecto del mundo.

»A él no le satisfacían todas aquellas conjeturas sueltas. Si se quería saber algo acerca del cielo y del mundo en general, era necesario estudiarlo todo mucho más a fondo.

Desde la Antigüedad no se habían vuelto a hacer mediciones astronómicas de importancia.

»Por eso Tycho se lanzó, como todo un detective, a reunir pruebas: las observaciones astronómicas más exactas de la historia hasta la fecha. Por eso se dice que fue el responsable del *renacimiento de la astronomía*.

—Ah, ¿igual que el otro remaniciento?

—Re-na-ci-mien-to. Sí, en cierta forma —contestó la tía Gunvor—. Tycho Brahe también fue un hombre del Renacimiento.

»Y no se contentó con hacer nuevas mediciones y completar las antiguas. Él deseaba hacer observaciones nuevas, mejores y más numerosas que sentaran las bases de una **astronomía** radicalmente nueva. También fabricó instrumentos de medición mucho mayores y, por eso, más precisos. Aquí tienes uno de ellos.

Le tendió lo que había sacado del estante. Era una especie de triángulo apoyado en un soporte que señalaba hacia arriba.

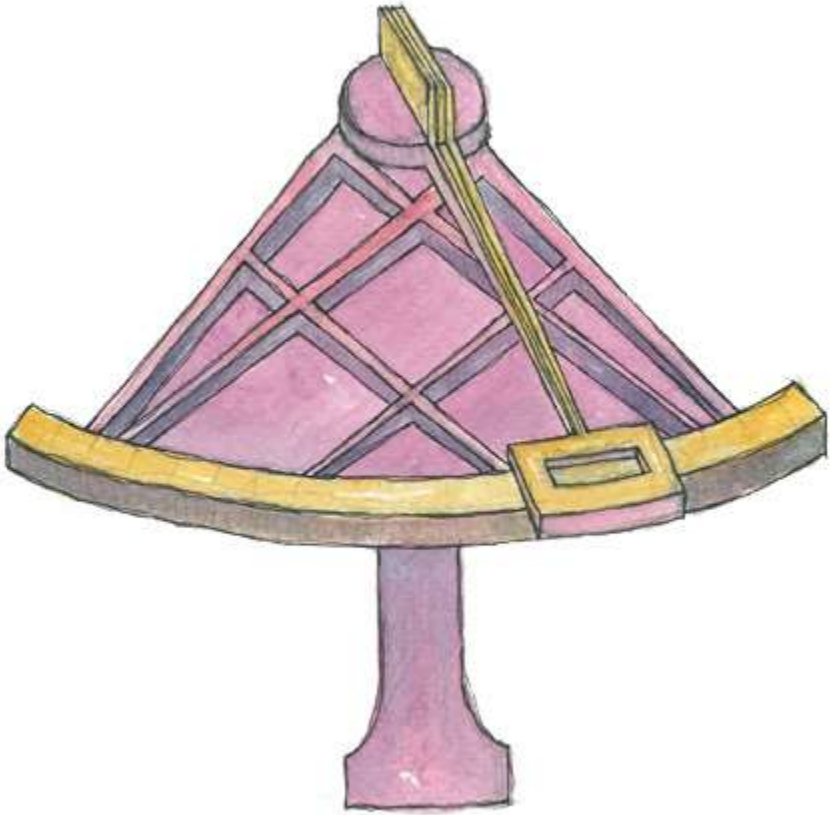
—¿Y los instrumentos antiguos eran aún más pequeños? —preguntó él pasmado.

—No, hombre, no. Esto es solo una maqueta. Se llama sextante. Tycho fabricó un sextante que era más grande que tú. Para él sus mediciones tenían mucha importancia, tanta que de joven perdió la nariz en un duelo con espadas.

—¿¡Perdió la nariz!? —William se llevó la mano a la suya sin darse cuenta.

—Sí, o por lo menos una parte. La cosa empezó con un pequeño desacuerdo en una medida astrológica.

—¿Astrológica? —la interrumpió William—. Yo creía... ¿la **astrología** no era eso que decías que era... anticientífico?



—Pues sí, pero en época de Tycho aún la consideraban una ciencia más, capaz de predecir el futuro. Más o menos como cuando hoy pensamos que la economía es una ciencia predictiva. A Tycho aún no le había dado tiempo a revolucionar la ciencia.

»Bueno, pero el caso es que él había predicho que un sultán turco no tardaría en morir.

Había ido pregonándolo a diestro y siniestro, pero luego resultó que el sultán ya llevaba muerto varios meses.

»Cuentan que en una cena a la que asistían un montón de invitados elegantes, un joven noble se burló de Tycho a cuenta del sultán. Tanto que él, para defender su honor, retó al joven a un duelo.

La tía Gunvor rasgó el aire con un florete invisible.

—Pero, para terminar de empeorar las cosas —continuó dejando el florete—, Tycho acabó por llevarse un buen corte en la nariz, y tuvo que ir por ahí por el resto de sus días con una nariz postiza hecha de metal.

—Guau —murmuró William encogiendo las piernas debajo del cuerpo.

—Sí. A ese hombre no le gustaban las medias tintas. Y, tal vez para evitar ese tipo de humillaciones en el futuro, acabó siendo el fundador del nuevo **método** astronómico.

—El... ¿qué?

—¿Cómo?

—Has dicho que fue... el fundador del nuevo... ¿qué astrómico?

—Método. Sí, el fundador del nuevo mé-to-do as-tro-nó-mi-co. Un método es la manera en la que se hacen las cosas. Y Tycho Brahe no solo hizo *renacer* la astronomía; también empezó a *ver el mundo* y a hacer las cosas de una manera totalmente nueva, más propia de un detective que de un filósofo.

»Comprendió que las antiguas mediciones del firmamento que había usado para predecir la muerte del sultán no eran correctas. Eran demasiado imprecisas y hacían falta otras nuevas y mejores. Es decir, que introdujo en la ciencia un método nuevo para estudiar la naturaleza y el cielo. Y así se convirtió también en una fuente de inspiración para nuestro modo de hacer ciencia hoy en día.

Gunvor paseaba de nuevo por el salón mientras hablaba.

—Pero llegar hasta ahí —aseguró— no fue una tarea fácil, claro. Tycho Brahe nació en el año 1546 en el seno de una de las mejores familias de Dinamarca, una familia muy cercana al rey. Era un hombre muy rico, pero eso no quiere decir que pudiese hacer lo que le venía en gana.

»Su familia deseaba que fuese magistrado y dedicase todo su tiempo a leyes y normas, a la Iglesia, a la guerra y esas cosas, en lugar de ir por ahí mirando al cielo. Se crio con su tío, que lo llevó a una escuela de latinidad.

—¿Igual que Copérnico? —preguntó William.

—Sí. El latín era la lengua de los sabios en todos los países de Europa. También por esa razón cambió su nombre danés, Tyge, por el de Tycho, en latín.

—No, o sea... —insistió él—. Lo que quería decir es que Copérnico también se crio con su tío.

—Ah, sí. No es que los padres de Tycho hubiesen muerto; es que el tío no tenía hijos.

—¿Y entonces le dieron a Tycho Brahe y ya está?

—Sí. Se lo dieron... o él se lo quedó. Por aquel entonces tenían una manera de entender la familia algo diferente.

William se quedó mirando a su tía. ¡¿Y si sus padres le hubiesen regalado a la tía Gunvor porque ella no tenía hijos?!

—A nadie se le ocurrió preguntarle a Tycho a qué le apetecía dedicar su vida. Esas cosas las decidía la familia. Por eso después de la escuela —continuó ella sin descanso—, lo mandaron a Alemania a estudiar Derecho. También igual que a Copérnico y que muchos otros jóvenes de buena familia.

»Y Tycho, obedientemente, estudiaba gruesos libros de derecho llenos de leyes y reglas.

»Sin embargo, desde muy joven se había sentido atraído por el eterno misterio de los cielos. Soñaba con consagrar su vida a algo más elevado que todas esas insignificancias terrenales de las que, a su juicio, trataban los libros de leyes.

»Su familia había enviado un mayordomo que no perdía de vista al joven. Pero, en cuanto el mayordomo se dormía, Tycho volvía a levantarse a estudiar las estrellas.

Gunvor contempló el techo largo rato antes de continuar.

—Como todo el mundo en aquella época, Tycho Brahe había aprendido que el universo era inmutable. La Tierra era el único sitio donde las cosas cambiaban y donde imperaban la vida y la muerte. El cielo era distinto. En él regían otras reglas, diferentes y eternas, frente a las que los libros de derecho no tenían nada que hacer.

»El Sol, la Luna, los planetas y las estrellas se movían según patrones eternos y predecibles que no habían variado desde el día que Dios los

creó. La Luna que veía Tycho era la misma que miles de años antes habían estudiado los primeros astrónomos.

»Pero, de pronto, una noche de 1572 Tycho Brahe vio algo que cambiaría su forma de ver el mundo: *¡una estrella nueva!* ¡Era el mayor prodigio desde la creación del mundo!

»Brillaba con mucha fuerza y Tycho pasó varios meses observándola noche tras noche hasta que no tuvo dudas: no era un cometa. Tenía que ser una estrella y antes no estaba ahí. Pero ¿cómo era posible?

—¿De verdad era una estrella nueva? —quiso saber William.

—No. Hoy sabemos que lo que vio no fue el nacimiento de una estrella, sino su muerte.

Algo que se llama una *supernova*, que consiste en que una estrella explota y brilla con mucha intensidad antes de extinguirse para siempre.

»No podía saberlo entonces. Pero, para Tycho, esa estrella fue la señal de que el mundo estaba lleno de misterios que nadie había entendido aún. No tenía más remedio que investigarlo a fondo y por eso empezó a reunir pruebas.

—¿Observaciones? —preguntó William.

— *Observaciones* —confirmó su tía—. Su familia seguía pensando que la astronomía no era una materia digna de un noble. En su opinión, era costosa e inútil, y se negaron a apoyarlo en sus estudios.

»Las cosas no mejoraron cuando Tycho entabló una relación con una mujer que no era noble como él. Solo porque la amaba. La única de su familia que le comprendió fue su hermana pequeña, Sophie Brahe, a la que lo unía un estrecho vínculo.

»Tycho estaba cada día más seguro de que, si lograba medir con exactitud la situación de las estrellas y el movimiento de los planetas, aprendería a hablar el lenguaje del cielo y entendería sus secretos. Y quería hacerlo más a conciencia de lo que nadie lo había hecho hasta entonces.

»Entonces fue cuando Tycho tuvo noticia del libro de Copérnico y de su nueva cosmología. Llevaba ya treinta años publicado, sí, pero, aunque la invención de la imprenta había hecho más sencillo difundir ideas y pensamientos, las cosas iban aún terriblemente despacio, vistas

desde nuestra óptica.

»Cuando Tycho Brahe tropezó con Copérnico y su nueva visión del mundo en la década de 1570, no eran muchos los que habían oído hablar de ella. Pero el texto de Copérnico le confirmó que estaba ocurriendo algo nuevo, algo grande: un nuevo orden del mundo.

Gunvor dejó de pasear por la habitación y miró hacia delante.

—El descubrimiento de la nueva estrella, Stella Nova, dio fama mundial a Tycho. Sin embargo, la estrella no le servía para demostrar que la Tierra se mueve alrededor del Sol. Tenía que proceder de otra forma.

»Debía hacer más observaciones. Con ayuda de su hermana Sophie, empezó a tratar de demostrar lo que ni el propio Copérnico había podido probar.

—¿También tenía fama mundial? —preguntó William.

—¿Quién?

—La hermana.

—Ah. No, no del todo —respondió su tía—. Verás, la familia no quería que Tycho perdiera el tiempo con la astronomía porque era noble. Pero para su hermana Sophie el asunto era aún peor, porque no solo era noble, sino también mujer.

Sophie Brahe

»Por aquel entonces, las mujeres no podían dedicar su tiempo a esas cosas. Tenían que ocuparse de la casa y complacer a sus esposos. Por eso prácticamente no hay **científicas** de esa época.

»Sin embargo, el marido de Sophie Brahe murió joven y, siendo viuda, ella tuvo libertad para seguir la llamada de su corazón, como antes había hecho Tycho, y consagrarse a su amor a la ciencia. Pero al resto de la familia no le hizo ninguna gracia.

»Además, ella y Tycho practicaban una cosa que llamaban alquimia. Hacían experimentos preparando medicinas. Hoy lo llamaríamos química. Investigaban distintas sustancias y sus propiedades. Se les había ocurrido que tal vez el cielo no fuese muy distinto de la Tierra. Y que estudiar el cielo también podía revelar algo sobre la vida terrenal, lo mismo que estudiar la Tierra en detalle podía aportar mayores conocimientos sobre el cielo.

»Pero entonces mucha gente le tenía miedo a la alquimia y la confundía con brujería. Y

si una mujer era sospechosa de ser una bruja, si era demasiado lista, corría el riesgo de que la quemasen en una hoguera como las que se

encienden en la noche de San Juan.

Así que supongo que fue una suerte para Sophie que no se supiera mucho de su conducta descarriada.

William se estremeció.

—Pero Tycho estaba encantado con la ayuda de su hermana —continuó Gunvor—.

Decía que era su musa.

—¿Qué es una musa?

—Es una especie de diosa que inspira a la gente que se dedica a las artes y a las ciencias.

La música tiene una musa que inspira a los músicos. Y la astronomía tiene una musa que inspira a quienes desean entender las estrellas.

»Bueno, al menos eso creían en la antigua Grecia. Y en el Renacimiento, todo lo que venía de la antigua Grecia era una fuente de inspiración.

Gunvor tenía la mirada perdida.

—Aunque, ahora que lo pienso, yo creo que preferiría ser una bruja antes que una musa.

—¿Por qué? —preguntó William confuso.

Podía estar de acuerdo en que su tía tenía más pinta de bruja que de diosa, pero aun así...

—Creo que me cansaría de estar todo el día quieta siendo una fuente de inspiración mientras otros inventaban algo grande —dijo ella—. Tiene que ser muy aburrido. Una bruja hace sus cosas, tiene sus normas.

William asintió. La verdad era que sonaba a rollo eso de ser musa.

—¿Y tú qué crees que era Sophie Brahe? O sea, ¿era una bruja o era una musa? —

preguntó.

—Eso no hay forma de saberlo —respondió tía Gunvor.

—¿No se podía ser nada más? —insistió él.

—¿Que bruja o musa? No parece que hubiese muchas opciones si pretendías hacer algo más aparte de cuidar de los niños y de la casa. A los hombres de aquella época se les hacía un poco cuesta arriba que las mujeres tuviesen libertad para decidir su propia identidad.

—¿Los hombres decidían todo?

—Más o menos.

—¿En serio? —exclamó William.

—Sí. Parece absurdo —admitió su tía.

Se produjo un silencio. Luego Gunvor carraspeó.

—Bueno, ¿por dónde íbamos?

—Por lo de que iban a demostrar la idea de Copérnico —contestó él incorporándose.

—Ah, sí. Y por suerte Tycho y Sophie no estaban del todo solos en su pasión por los **astros**. Tenían un aliado muy rico y poderoso: el rey danés Federico II. Le apasionaba la astrología y se encargó de que a Tycho no le faltase de nada para comprender el cielo.

»Como astrólogo del rey, a Tycho también se le pedía consejo acerca de asuntos importantes; por ejemplo, cuándo era un buen momento para ir a la guerra, porque creían que el movimiento de los planetas podía indicarlo. De modo que había que ser muy meticuloso a la hora de hacer las cosas.

»El rey le regaló a Tycho la isla de Hven, que está en el estrecho de Oresund. Allí Tycho levantó una maravillosa fortaleza astronómica que bautizó como Uranienborg en honor a Urania, la musa de la astronomía.

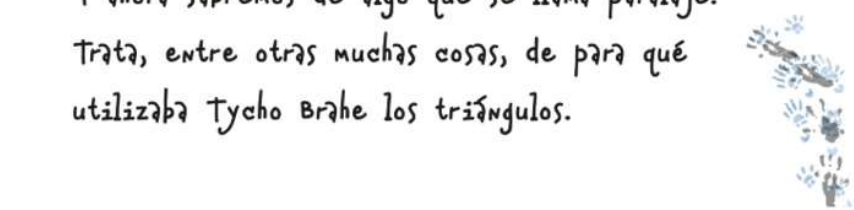
»En Uranienborg pasó treinta años en compañía de Sophie y de un sinfín de ayudantes e **investigadores**, anotando con esmero cuanto veían en el cielo y dónde y cuándo lo veían.

»Fabricó instrumentos nuevos de gran tamaño mucho mejores que los que había tenido Copérnico, así que sus observaciones eran mucho más exactas, y sabios de todo el mundo, o al menos de toda Europa, peregrinaron a Hven para visitar aquel nuevo centro del saber.

»Desde Uranienborg se midió la posición de más de mil estrellas y se hicieron pruebas, observaciones y mediciones con objeto de comprobar si el modelo de Copérnico era correcto. Por desgracia, era más fácil probar que la Tierra *no* se movía alrededor del Sol.

—¿Cómo es posible?

A William le costaba ver cómo podía ser más fácil demostrar que no era cierto, cuando, en realidad, lo era. La tía Gunvor se rascó las greñas canosas. Luego se recolocó las gafas en la nariz, se subió los pantalones y miró a William a los ojos.



—No es que las mediciones estuviesen mal —explicó la tía Gunvor—. Y tampoco estaba mal la teoría. Pero, aunque Tycho Brahe era muy cuidadoso a la hora de estudiar las cosas, supuso, como tú antes con las hojas del árbol, que sabía algo que en realidad no sabía. Pero ya volveremos a eso más adelante.

»Comprendió que, si la Tierra, no solo rotaba sobre sí misma, sino que, además, giraba alrededor del Sol, debería poder medir el paralaje de las estrellas fijas. Hasta ahí todo bien. El problema de la medición de paralajes es que...

William entornó los ojos.

—El ¿para el paje?

—El paralaje. Tiene que ver con cambiar o moverse. Si miras una cosa desde dos sitios distintos, la línea de visión de la cosa se desplaza. De modo que, si la Tierra se mueve, eso quiere decir que las estrellas, vistas desde la Tierra, también deberían moverse. Pero no podían

medirlo.

Se volvió hacia su sobrino para ver si la entendía. Ni un poquito.

—A ver, colócate ahí un momento.

Señaló hacia la estantería que estaba junto al sofá. William bajó de un salto de la ventana y se puso donde su tía le indicaba. Ahora veía el salón en dirección a la puerta.

—Bien. Ahora mira a... —Buscó a su alrededor—. Aquí, a Johann.

Junto al armario de las **lentes** había una columna de yeso que sostenía una cabeza y un torso. Su tía la sacó y la colocó en medio de la habitación.

—Muy bien, mira a Johann. Ahora él es tu línea de visión. ¿Qué ves por detrás?

—Veo el hueco de la puerta.

—Bien. Ahora da tres pasos hacia la izquierda. No, la otra izquierda. Ahí, detrás del escritorio. Bien. Mira a Johann. ¿Qué ves ahora detrás de él?

—Ahora veo el rincón del salón. Con la librería y la cortina.

—Bien. ¿Se ha movido Johann en algún momento mientras tú hacías tus observaciones?

—Pues..., no.

—Pero el fondo parece que ha cambiado, ¿no?

—Sí, porque yo sí me he movido.

—Exactamente. Y de ese movimiento trata el *paralaje*. Lo más ingenioso de todo esto es que cuando miras desde dos sitios distintos se forma un triángulo. Y ¿te acuerdas de que hablamos de la **geometría**, que entre otras muchas cosas consistía en calcular con triángulos?

William asintió sin demasiada seguridad.

—Lo de medir la Tierra y todo eso, ¿no?

—Exacto. Pues, si conocemos el tamaño de las esquinas del triángulo,

que se llaman ángulos, y la longitud de uno de los lados del triángulo, la geometría puede contarnos con mucha astucia a qué distancia se encuentra lo que miramos.

—¿Cómo?

—Hm. En realidad, puede que lo descubrieran los egipcios. Desde luego les hacía mucha falta la trigonometría, con tanta pirámide. Pero fue uno de los antiguos filósofos griegos quien se hizo célebre por ello. Se llamaba Pitágoras. Creó toda una escuela donde estudiaban los patrones de la naturaleza.

»Él creía que todo eran números. O relaciones entre números. Y una de las cosas que descubrió fue que existía una relación especial entre el tamaño de los lados de un triángulo y sus esquinas, de forma que con saber lo grandes que eran dos de las esquinas o de los lados es posible calcular el tamaño de los demás.

»Y eso Tycho lo sabía. Por eso, aunque no podía coger una cinta métrica y medir la distancia entre la Tierra y la Luna o entre la Tierra y el Sol, sí podía usar su sextante para medir las esquinas de los triángulos que la Luna y el Sol formaban con la Tierra, y gracias a sus conocimientos en materia de triángulos y paralajes fue capaz de calcular qué distancia había.

—¡Qué pasada! —murmuró William impresionado.

—¿Verdad que sí? Los triángulos son geniales. En realidad, es el mismo método que usan tus ojos para calcular lo lejos que están las cosas para que no te choques con ellas.

Y así es como consigues atrapar una pelota. Aunque nunca hayas leído una sola línea sobre Pitágoras ni la trigonometría. Tus ojos lo hacen y punto.

»Estira el brazo y haz que tu pulgar sea tu línea de visión, como antes Johann.

William hizo lo que ella decía.

—Si ahora te tapas un ojo con la otra mano y después el otro, verás que el fondo que hay por detrás de tu dedo pulgar parece cambiar de sitio, ¿verdad?

Él asintió mientras cerraba alternativamente un ojo y después el otro.

—Eso se debe a que tienes un ojo en cada lado de la cabeza. ¡Es tan ingenioso!

—¿Por eso tenemos así los ojos? —preguntó su sobrino.

—Tal vez.

William miró a su alrededor. Jamás se había parado a pensar que podía distinguir si las cosas estaban cerca o lejos, pero supuso que debía de ser molestísimo no poder hacerlo.

—Bueno —dijo Gunvor reemprendiendo sus paseos por el cuarto—. Como hemos dicho, Tycho Brahe descubrió una estrella nueva y comprendió que la capa exterior del cielo que contiene las estrellas no era del todo plana, como hasta entonces creían, y que unas estrellas estaban más lejos que otras.

»Y como conocía el funcionamiento del paralaje, como acabo de mostrarte, sabía también que, *si* la Tierra tardaba un año en dar una vuelta alrededor del Sol, debería poder medir el paralaje empleando como línea de visión una de las estrellas fijas más próximas. La Tierra se movería igual que tú te has movido de un extremo del salón al otro.

»Pero no pudo. Porque ocurre que, cuanto más lejos está algo, más *fino* se vuelve el triángulo que formas con lo que miras. Si alejamos a Johann un poco de ti —retiró la columna con la cabeza de yeso hacia la puerta— y realizas las mismas observaciones que antes, desde el sofá y desde detrás del escritorio, ¿qué ves ahora?

William, obediente, fue hasta el sofá.

—¿Qué ves?

—Lo mismo que antes. O sea, la puerta.

—Sí. Y, si te cambias de sitio, ¿ahora que ves?

William pasó al otro lado del escritorio.

—Ahora veo el marco de la puerta.

—Bien. O sea, que el fondo esta vez no ha cambiado tanto como cuando tenías a Johann más cerca, ¿verdad?

—Verdad.

—Bien. Ahora intenta imaginar a qué distancia se encuentran las

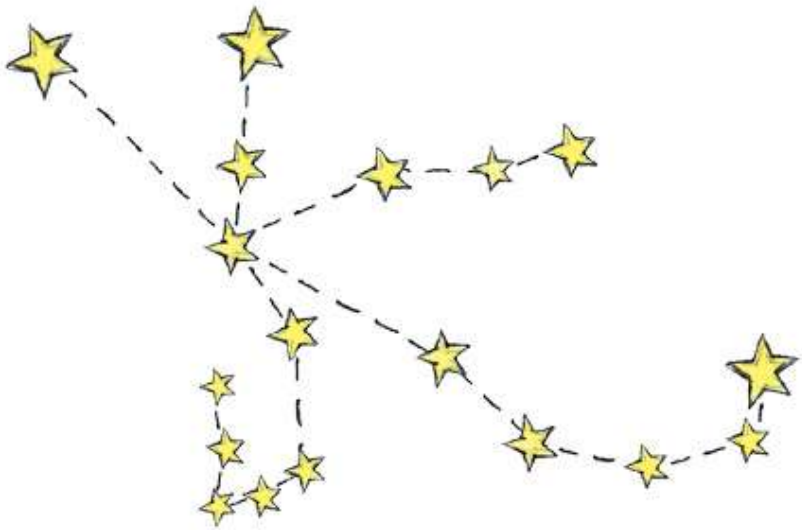
estrellas.

William lo intentó, pero solo de pensarlo se mareó un poco.

—Están tan increíblemente lejos —le confirmó su tía— que el triángulo que forma con ellas la Tierra al moverse es tan finísimo que apenas es una raya.

»Aunque la Tierra se desplaza sus buenos 300 millones de kilómetros de un lado a otro del Sol en medio año, es imposible percibir el paralaje a simple vista.

»Por eso, aunque Tycho utilizó los instrumentos más modernos y fantásticos de su época para medirlo, los cambios del fondo eran tan pequeños que no pudo distinguirlos, porque solo disponía de sus ojos para verlos. Y es que aún no se había inventado el **anteojo**.



»Copérnico tampoco había sido capaz de medir el paralaje. Su explicación fue que las estrellas estaban mucho más lejos de lo que se pensaba. Pero Tycho no la dio por buena.

En su modesta opinión, estaba convencido de que él, el más grande

astrónomo del mundo conocido, sería capaz de medir el desplazamiento debido al paralaje si es que lo había.

»Ni Copérnico ni Brahe habían descartado la idea de que el universo tenía forma de esfera y que la última capa, la que contenía las estrellas, era una especie de tapadera.

»Por aquel entonces creían también que Saturno era el último planeta, por la sencilla razón de que no podían ver los planetas situados más allá. Y, para que la idea de Copérnico tuviese sentido, las estrellas tendrían que estar tan alejadas de Saturno que, en opinión de Tycho, sería absurdo.

»No le cabía en la cabeza que Dios hubiese creado un universo perfecto para desperdiciar luego tanto espacio. Sería una estupidez que quedase tanto hueco vacío entre planetas y estrellas.

—Pero... ¿no es eso lo que hay? ¿Un enorme espacio vacío?

—Sí, sí, era solo su manera de pensar. Pero se ve que al universo no le preocupa tanto desperdiciar el espacio como a las gentes de tiempos de Tycho Brahe. Es que no era nada fácil medirlo. Ni siquiera mucho después, cuando ya todo el mundo estaba de acuerdo en que Copérnico tenía razón, conseguían medir el paralaje. Solo lo lograron trescientos años después de que Copérnico escribiera su libro.

»El caso es que al final las observaciones y los cálculos de Tycho eran correctos. Todo lo correctos que podían ser con los medios que tenía a su alcance. Su *método* era *científico*.

Sin embargo, el gran detective del cielo acabó interpretando mal sus propias observaciones.

»El problema fue que él creía que el universo era mucho más pequeño de lo que es en realidad, porque no veía más allá. Creía que todo se reducía a nuestro pequeño e insignificante **sistema solar** con una capa de estrellas alrededor. No podía estar más equivocado, pero no vamos a reprochárselo.

»Es muy posible que Tycho, que adoraba ser el centro de atención, acabase encontrando más atractiva la idea de que la Tierra, a pesar de todo, estaba en el centro. Y que el cielo no desperdiciaba casi espacio.

»Además, la cosmología de Copérnico era contraria a la palabra de Dios, según la cual la Tierra no se movía. Y Copérnico tampoco es que hubiese sido muy concienzudo en sus observaciones.

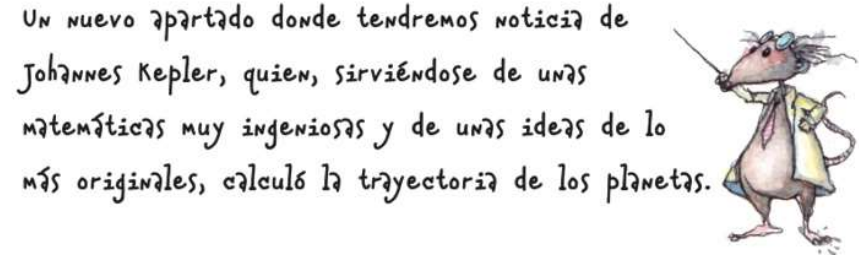
»Para aprovechar las posibilidades de cálculo que ofrecía el modelo de Copérnico, Tycho elaboró su propio modelo del universo, al que se conoce como *cosmología tychónica*. En ella la Tierra continúa siendo el centro, y el Sol y la Luna giran a su alrededor. Al resto de los planetas los situó en órbita alrededor del Sol.

»Tanto Tycho como Copérnico cometieron errores decisivos. Sin embargo, gracias a la nueva visión del mundo que aportó Copérnico y a la también novedosa forma científica de explorar el mundo de Tycho, así como a su insistencia en demostrarlo todo, cobró impulso la revolución de las ciencias naturales.

»Sin duda, Tycho nunca imaginó que sería recordado por eso. En su tiempo, el descubrimiento de la nueva estrella y la cosmología tychónica le hicieron merecedor de gran admiración y respeto. Pero la estrella no era, como ahora sabemos, nueva, y su cosmología era errónea.

»Las numerosas y detalladas observaciones reunidas por Tycho Brahe eran, sin embargo, indiscutibles. Y acabaron, contra la voluntad de su autor, desempeñando un importante papel a la hora de difundir la teoría de Copérnico de que el Sol está en el centro.

—¿Cómo? —preguntó William.



En ese instante se oyó el extraño estruendo que venía de abajo. Esta vez estaba claro que no había obreros tocando ningún piano, pero de golpe y porrazo la tía Gunvor salió de la habitación y cerró la puerta. Al ratito cesó el ruido.

Entonces William oyó otro ruido. Eran sus tripas. Fue con paso distraído a la cocina y abrió la nevera. Dentro había mantequilla y salchichón. Cuando la cerró de nuevo, su tía Gunvor apareció en la

cocina tan repentinamente como antes se había esfumado.

—Como un *ninja* —murmuró su sobrino.

—¿Cómo?

—Nada, que antes has desaparecido así, de repente, y ahora has vuelto a aparecer...

como un *ninja*. ¿Adónde has ido?

—Bueno, a ver una cosa... de la caldera.

William le lanzó una mirada de reojo. Y las obras ¿qué? Y, si solo era la caldera, ¿por qué las otras veces había dicho que ella no había oído nada de nada? Pero decidió no seguir metiendo las narices donde no le llamaban.

Prefería que le contase cómo era posible que las observaciones de Tycho acabaran demostrando la idea de Copérnico. Le pidió a su tía que siguiese, y ella, por suerte, accedió, de modo que se sentaron junto a la mesa de la cocina, él con pan y salchichón, y ella con un café.

—El rey danés Federico II —comenzó a decir Gunvor antes de darle un sorbito a su café—, el que había costeado los estudios del cielo de Tycho Brahe y le había regalado la isla de Hven, murió. Y le sucedió el joven Cristián IV. Seguro que has oído hablar de él.

—¿No fue el que construyó la Torre Redonda?

—Sí, exacto. Y la Torre Redonda se construyó precisamente para hacer mediciones astronómicas.

—¿En serio? —William no tenía la menor idea—. ¿Por eso tiene esas escaleras anchas y planas sin escalones?

—Precisamente por eso. Así podían subir los enormes instrumentos de medición rodando hasta lo alto. Pero a Cristián IV no le impresionaba mucho Tycho Brahe. El

Estado danés había invertido cantidades colosales de dinero en sus estudios del cielo, en su palacio y en sus costosos instrumentos.

»Según dicen, Dinamarca jamás ha gastado tanto dinero en investigación como el que dio a Tycho Brahe, ni antes ni después de él. Y el joven Cristián IV prefería gastar el suyo en otras cosas.

»Además, los campesinos de Hven habían empezado a quejarse de que Tycho los tenía construyendo observatorios a todas horas y no les dejaba cultivar sus tierras.

»También hubo quejas de que Tycho no cumplía con sus deberes de feudatario. Entre ellos, conservar la capilla donde estaba enterrado Federico II.

»A él todo eso le parecía una pérdida de tiempo. Su proyecto astronómico era mucho más importante que todas esas menudencias terrenales. Por eso hacía caso omiso de las quejas. Y eso enfureció a Cristián IV.

»Y luego estaba lo de la alquimia, los experimentos que hacían Tycho y Sophie con hierbas y medicinas. Aquello se parecía mucho a la brujería, y si algo le daba miedo a Cristián IV eran las brujas. De modo que dejó de darle dinero a Tycho, que no tuvo más remedio que cerrar el observatorio de Hven.

»Acompañado por su mujer y sus hijos, él, que había sido tan célebre y tan querido por sus descubrimientos astronómicos, acabó huyendo de Dinamarca para proteger sus instrumentos y sus observaciones.

»Se instalaron en Praga, donde el emperador Rodolfo II buscaba un astrónomo y matemático para la corte. Pero Sophie, su hermana, no los acompañó. Ella se había enamorado de un alquimista cargado de deudas que no la correspondía y lo siguió hasta Alemania. Por eso Tycho tuvo que arreglárselas sin ella.

»Pero no tardó en recibir una carta y un libro escritos por un joven matemático alemán.

El libro era asombroso y estaba lleno de ideas misteriosas acerca de la **armonía** del universo.

»Tycho no estaba de acuerdo con esas ideas, que defendían, por ejemplo, igual que Copérnico, que el Sol estaba en el centro del universo. Pero no se le escapó que el autor del libro era un joven de un talento excepcional que manejaba las matemáticas como nadie.

»Ese joven se llamaba Johannes Kepler, y Tycho comprendió que lo necesitaba a su lado. Porque Tycho Brahe había anotado todas sus observaciones, sí, absolutamente todas, pero no había averiguado del todo qué significaban. Aún le faltaba organizarlas y demostrar por fin que la cosmología tychónica era la correcta.

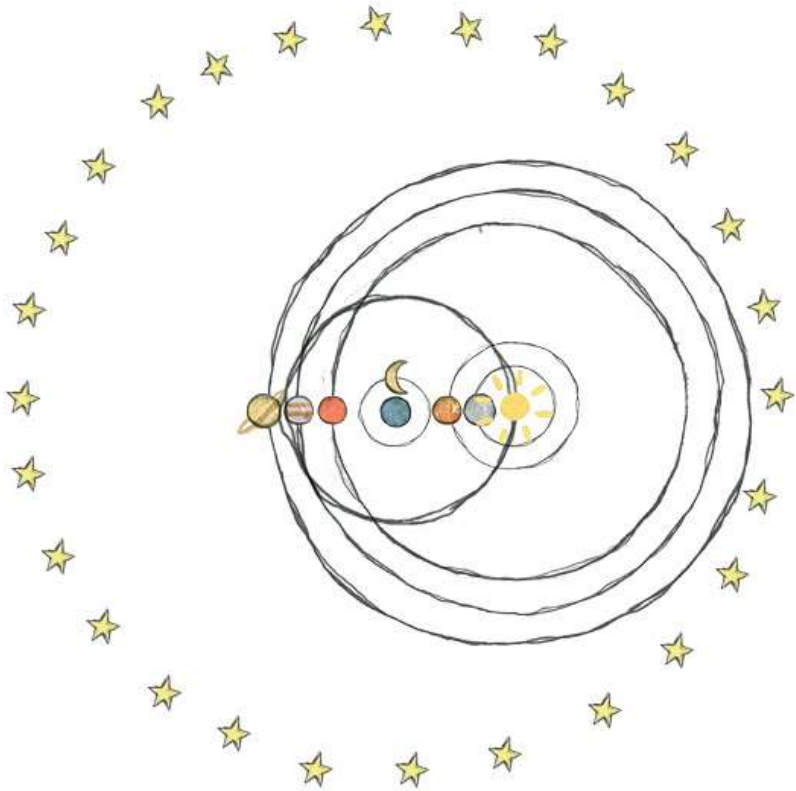
»Ahora que ya no contaba con la ayuda de su hermana y estaba viejo y cansado, de repente aparecía un hombre joven lleno de talento que era más que perfecto para aquella tarea.

»A Kepler, Tycho Brahe le impresionaba. Lo que ya le impresionaba un poco menos era su cosmología. Estaba convencido de que Copérnico tenía razón al pensar que el Sol ocupaba el centro del universo y la Tierra simplemente daba vueltas en torno a él y sobre sí misma. Y estaba seguro de poder demostrarlo si llevaba a cabo minuciosas observaciones.

»Pero Kepler era pobre; su padre había sido mercenario y sobre su madre recaían sospechas de brujería. Para él fue una auténtica suerte llegar a estudiar en una escuela de latinidad y convertirse en pastor protestante, pero él no tuvo ocasión de realizar observaciones durante años como la familia Brahe.

»Además, había otro problema. De niño Kepler había tenido la viruela y eso, por lo que cuentan, le había estropeado la vista. De modo que, aun habiendo tenido todo el dinero y todo el tiempo del mundo, no habría podido llevar a cabo las observaciones de precisión que necesitaba.

»Pero en la corte imperial de Praga, Tycho Brahe tenía observaciones realizadas a lo largo de más años de los que Kepler había vivido. Y allí estaban, esperando a que él fuese a extraerles todo su conocimiento.



»Tycho, claro, se negó a permitir que las copiara sin más ni más. Las tenía a buen recaudo. Tras huir de Dinamarca eran cuanto poseía, y sabía perfectamente que eran únicas. Pero sí accedió a que Kepler las usara para demostrar la cosmología tychónica.

»Kepler aceptó la oferta y se convirtió en asistente de Tycho, pero a los dos astrónomos les costaba mucho ponerse de acuerdo.

»Tanto discutían que Kepler no tardó en regresar a Alemania. Sin embargo, allí había enfrentamientos **religiosos**, y poco después al joven lo desterraron de su ciudad.

—¿Por qué? —se interesó William.

—Por aquel entonces no existía lo que hoy llamamos libertad religiosa

—le explicó la tía Gunvor—, y en la ciudad se decía que Kepler creía en Dios de una forma equivocada.

Como él se negó a cambiar su visión de Dios, lo echaron. Por eso volvió a Praga con Tycho Brahe.

—¡Qué inflexibles! —exclamó indignado su sobrino.

Había ido comiéndose poco a poco el pan con salchichón y se sentía muy a gusto en la pequeña cocina. Pero la idea de que lo echaran a uno de su casa solo por creer algo que no estaba bien lo había sacado de sus casillas.

—Sí. Puede que tengas razón. Pero eso fue una suerte para nosotros, porque hizo que Kepler siguiera trabajando con Tycho Brahe, a quien veía como un hábil artesano que había logrado reunir un material de construcción muy valioso.

»Pero pensaba también que Tycho era tan minucioso que había perdido de vista el objetivo de todo ese material. Y que la edad empezaba a consumirle las fuerzas.

»En otras palabras, a Tycho le hacía falta un arquitecto capaz de diseñar la casa que había que levantar con todo el material del artesano. O sea, las observaciones. Y Kepler se veía a sí mismo como ese arquitecto. Por desgracia, poco después Tycho cayó gravemente enfermo durante una cena en casa de un conde. Y, después de diez días con espantosos dolores, murió.

—¡¿Se murió?!

—Sí, es lo que hace la gente tarde o temprano.

—Ya, pero... ¿de qué?

—Bueno, seguramente de haber pasado muchos años llevando una vida poco sana. A lo largo de los tiempos ha habido muchas teorías a ese respecto. Hay quien dice que Tycho murió al estallarle la vejiga por no ser maleducado y no levantarse a hacer pis en medio de una cena.

—¿Eso puede pasar? —preguntó William preocupadísimo al recordar todo lo que había aguantado un par de noches atrás.

—No, es completamente imposible; antes te harías pis en los pantalones. Pero a lo mejor tenía cistitis o algún otro problema de las

vías urinarias.

»Otros sostienen que se envenenó a causa del metal de su nariz postiza. Y otros que tal vez se intoxicara por accidente con una medicina casera a base de mercurio. Y luego están los que creen que lo asesinaron.

—¿Lo asesinaron? ¿Por qué?

—Bueno, se ve que se le daba bien enemistarse con la gente. Aunque eso no es razón para que lo maten a uno. En realidad, nadie lo cree muy en serio. Pero hace no muchos años, fueron a Praga a desenterrar su ataúd para averiguarlo.

—¿Lo desenterraron? ¿Y estaba...? ¿No fue algo asquerosísimo?

—Bueno, ya llevaba muerto más de cuatrocientos años, así que el tufo a putrefacción ya se habría disipado. Además, no estaba enterrado en la tierra, sino en un ataúd bajo el suelo de la iglesia.

—Y, entonces, ¿de qué murió?

—Bueno, aún no lo sabe nadie. Lo único que averiguaron es que con mercurio no se había envenenado.

—¿Tanto trabajo para desenterrar a un muerto solo para averiguar de qué no se había muerto?

—Sí, así es a veces la ciencia.

—Vaya. ¿Y el tal Kepler? ¿No sería él? Con una madre bruja y todo eso...

—¿A ti también te asustan las brujas? —preguntó la tía Gunvor.

—No, no —murmuró William.

—Yo creo que no fue Kepler —continuó su tía—. No hay indicios de que a Brahe lo mataran y tampoco parece que Kepler tuviese ningún motivo para hacerlo.

»Al fin y al cabo, Tycho estaba intentando conseguirle a Kepler un trabajo fijo con el emperador. Además, no podemos condenar a alguien por asesinato sin pruebas que lo demuestren. —Gunvor se colocó bien las gafas en la nariz y se le quedó mirando—.

Sería anticientífico.

A William se le escapó una sonrisa.

—Ya, claro.

—Bueno —continuó su tía bebiendo otro sorbito de café—. En su lecho de muerte, Tycho le hizo prometer al joven Kepler que utilizaría sus observaciones para demostrar la cosmología tychónica. *¡Que no haya vivido en vano!* , repetía una y otra vez en medio de los delirios de la fiebre.

»Está claro que no, no vivió en vano; sin embargo, su contribución a la historia del mundo no fue, como ya hemos dicho, la cosmología tychónica. En realidad, las promesas hay que cumplirlas, pero parece que Kepler pensaba que la verdad del universo era más importante que una promesa hecha a un hombre que, total, ya estaba muerto.

»De modo que, al hacerse cargo del puesto de astrónomo imperial en Praga, decidió que era mejor demostrar la cosmología de Copérnico.

»Kepler estaba convencido de que tenía que existir una relación numérica divina entre las formas del universo y las órbitas de los planetas. Se inspiraba en el antiguo filósofo griego Pitágoras; ya sabes, el de los triángulos.

»Pitágoras también había investigado la música y había descubierto que, igual que en los triángulos, en la música también había un sinfín de relaciones numéricas que, de hecho, aún empleamos hoy en día. Eso le llevó a pensar que el universo entero era una enorme interrelación músico-matemática.

»¿Te acuerdas de las *esferas celestes*, esas cáscaras transparentes donde antes de Copérnico se creía que estaban fijos los planetas?

—Puees..., sí. ¿Y?

—Esas esferas tenían necesariamente que rozar unas con otras al moverse los planetas.

Y eso llevó a Pitágoras a la conclusión de que las esferas creaban una música celestial, igual que cuando se pasa un dedo mojado por el borde de un vaso.

La tía Gunvor hundió un dedo en el café y lo pasó por el borde de la taza. No es que sonara gran cosa, así que William fue a buscar un vaso e hizo lo mismo. Un sonido cristalino y cantarín llenó toda la cocina.

—¿Y no deberíamos oírla si fuese así? —preguntó cuando se cansó de hacer música.

—¡Ja! —exclamó su tía—. Pitágoras también tenía una respuesta para eso. Decía que no la oíamos porque siempre ha estado ahí. Nos hemos habituado a ella; más o menos como el ruido de la nevera, que tampoco lo notamos.

»Kepler estaba profundamente inspirado en la idea de que existía una relación numérica y musical en el mundo. Esa era la *armonía* del universo de la que le hablaba a Tycho Brahe en sus cartas. Un poco fantasioso para el minucioso Tycho. Sin embargo, ahora Kepler empezó a buscar relaciones de *armonía* en las observaciones de Tycho. Y, en efecto, encontró *tres* leyes naturales.

—¿Y qué leyes son esas? —preguntó William—. ¿Hay leyes para la naturaleza?

—Una ley natural, mmm, es una ley que no tiene nada que ver con la policía y los tribunales. No trata de lo que se puede hacer, sino de lo que las cosas hacen y harán por siempre.

»Es una ley que describe las fuerzas físicas que hay en la naturaleza y la relación entre ellas; y que parece ser válida al margen de las personas. Es una ley válida estés donde estés. Vale aquí, donde

estamos tú y yo, y vale en China. Y en Marte. Y en otras **galaxias**... hasta donde sabemos.

»Y esas son las leyes que descubrió Kepler. Solo con las matemáticas y una fe a prueba de bombas en que el mundo obedece a principios puramente matemáticos y en que nuestra labor consiste en encontrarlos y entenderlos.

—¿Y cuáles son esas leyes?

A William no se le ocurría nada que sirviese para todo el universo. Había montones de reglas que al final solo valían para algunos.

Estaba prohibido montar en bicicleta por la acera, pero a los niños muy pequeños sí se les permitía. Y no se podía montar por los pasos de peatones, pero su madre lo hacía cuando iban con mucha prisa.

—La más sensacional de todas fue su primera ley —explicó la tía Gunvor—, porque iba contra la idea del universo como círculo perfecto. Kepler descubrió que, aunque Copérnico tenía razón al afirmar que la Tierra giraba alrededor del Sol, había muchas otras cosas que no había comprendido.

»Para Copérnico, la única función del Sol era dar luz. Pero Kepler y Tycho Brahe se dieron cuenta de que los planetas no estaban fijos en cáscaras esféricas impenetrables.

»Y es que vieron un cometa que atravesaba las órbitas de los planetas. Es decir, eso que todos creían capas esféricas fijas de un material invisible al que llamaban éter. Y así Tycho Brahe y Kepler comprendieron que los planetas debían de moverse libremente por el universo.

»Pero, si no había capas esféricas, ¿qué era lo que hacía que los planetas se mantuvieran en sus órbitas? —preguntó Gunvor, que pasó a contestar sin esperar respuesta—.

Kepler le daba vueltas y más vueltas. ¿Y si fuese una **fuerza** que procedía del Sol?

»Mientras tanto, no paraba de hacer cálculos a partir de las observaciones de la órbita de Marte que había realizado Tycho. Estaba seguro de que las observaciones eran correctas, pero eso no encajaba con la idea de que Marte giraba en torno al Sol en una órbita circular.

»Entonces retomó una idea de los árabes y los antiguos griegos: que

tal vez se moviera por su órbita en pequeños minicírculos. Pero tampoco encajaba. Era como si el círculo estuviese achatado.

»Al final, Kepler lo intentó con una forma que había descartado por parecerle demasiado simple. Una **elipse**.

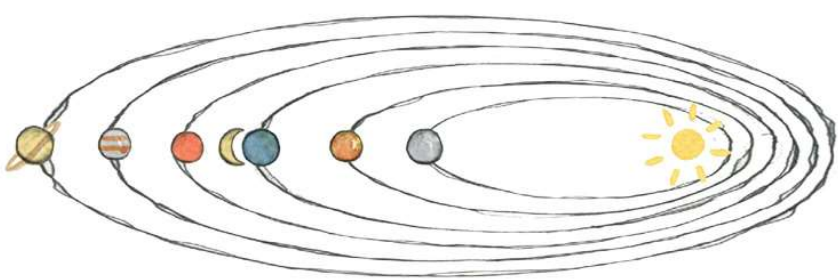
—¿Qué forma es esa? —preguntó William.

—Una elipse es un círculo un poco achatado, un óvalo. Pero, mientras que los círculos tienen un centro justo en el medio, las elipses tienen dos. Se les llama *focos* y están cada uno en un extremo del óvalo. Kepler descubrió que todos los planetas describían órbitas elípticas alrededor del Sol. Y que el Sol siempre estaba en uno de los focos.

»Esa fue la primera ley natural de Kepler: *Los planetas se desplazan describiendo órbitas elípticas con el Sol en uno de los focos*. Fue un paso importantísimo en el camino hacia la demostración de que el Sol era el centro de todo.

—¿Y cuáles eran las otras leyes? —quiso saber William.

—Hasta entonces, imaginaban que los planetas siempre giraban en torno al Sol a la misma velocidad. Pero, con su segunda ley, Kepler demostró que cuando un planeta pasa cerca del Sol se mueve más deprisa. Y cuando el planeta se halla en el otro extremo de su órbita, lejos del Sol, se mueve más despacio.



»La tercera ley venía a demostrar algo parecido, que los planetas más exteriores del sistema solar, o sea Júpiter y Saturno, se mueven más

despacio que los más interiores.

Sí, que existe una relación numérica muy precisa entre el tiempo que un planeta tarda en dar la vuelta alrededor del Sol y la distancia a la que se encuentra de él. Pero no supo explicar por qué los planetas se comportaban de esa manera.

»Kepler, con todos sus problemas en la vista, supo ver mucho más allá que la mayoría de sus contemporáneos. Y las **ciencias naturales** no tardarían en dar los últimos grandes saltos que las alejarían para siempre de la visión antigua del mundo. Porque, cuando Kepler formuló sus leyes planetarias, un invento estaba a punto de cambiar para siempre el objeto de estudio del ser humano.

La tía Gunvor apuró su taza de café.

—¿Qué invento es ese? —preguntó William.

Tal vez no hubiese hecho falta que preguntara. Seguramente su tía pensaba contárselo de todas maneras. Pero no pudo evitarlo.

—¡Ven! —dijo ella mientras entraba en el salón.

Una vez allí, metió la cabeza en el armario. El mismo armario donde William había buscado pasadizos secretos a otro mundo y donde había encontrado las lentes que su tía había dicho que eran igual de mágicas que un armario mágico.

William empezó a patalear de emoción al ver que Gunvor sacaba la caja de las lentes, comenzaba a desenvolverlas lentamente y las sostuvo una tras otra en alto contra la ventana. Se veía cómo la luz incidía en ellas. Escogió dos lentes pequeñas, una de las que se curvaban hacia fuera por el centro y otra de las que se curvaban hacia dentro.

Luego cogió de la mesita el paquete que habían ido a buscar al centro por la mañana y le quitó el envoltorio. Dentro había una caja que contenía un tubo largo envuelto en un trapo. Era muy viejo y estaba tallado por los extremos. ¡Era un auténtico catalejo de pirata!

En la caja había también dos fundas que parecían antiquísimas. Gunvor introdujo en ellas las lentes, una en cada una, y luego las colocó en los extremos de aquel instrumento.

—Ni Copérnico ni Tycho Brahe disponían de un telescopio —dijo por fin—. No se inventó hasta 1608, solo siete años después de la muerte

de Tycho.

Se acercó a la ventana y lo sostuvo para que William mirase por él.

—Ahora apunta hacia el árbol.

William obedeció y su ojo buscó el árbol que crecía al otro lado de la calle.

—¿Qué ves?

—Veo... —El día iba declinando y la noche clara empezaba a caer con suavidad sobre los adosados—. Veo parte del árbol. Es... como si tuviese un reborde verde alrededor.

—Eso es porque para hacer los primeros telescopios utilizaron hierro. Altera un poco el color.

—Ah, vale. Y también veo las hojas. Y los frutos. Creo... no son manzanas. Parecen más bien ciruelas.

—¡Pero, hombre, fíjate bien! —exclamó su tía.

En ese instante se oyó un DONGGGG tremendo procedente del reloj. Había sonado varias veces mientras hablaba Gunvor. Esta vez dio un total de nueve campanadas que la hicieron mirar a su sobrino con aire confuso.

—Porras, qué tarde es. Por hoy no avanzamos más.

—Ya, pero... —William estampó un pie contra el suelo con impaciencia— ¿por qué es mágico?

—Es una historia muy larga —contestó ella, evasiva—. Demasiado tarde. Yo... a la cama.

Luego recogió el telescopio y subió al piso de arriba. ¿Qué rábanos había querido decir con eso de que era igual de mágico que un armario mágico? William no podía evitar sentirse un poco decepcionado. Lo único que había visto era un árbol y unas cuantas ciruelas.

No estaba nada cansado; solo tenía un poquito de hambre. Tampoco habían cenado, así, de verdad. Fue remoloneando hasta la cocina y preparó un par de rebanadas de pan con hummus que luego mordisqueó.

—Buenas noches, cocina —se despidió después de recoger.

Luego subió entre bostezos. Igual sí estaba un poquito cansado. Al llegar a lo alto de la escalera, vio una trampilla en el techo que no había advertido antes. Estaba abierta y de ella salía una escalerilla de mano. ¡Un desván!

William miró la escalera, pero, por una vez, su curiosidad se vio superada por su cansancio y se metió en el cuarto de baño en lugar de lanzarse a investigar. Mientras se lavaba los dientes, oía a la tía Gunvor trastear por allí arriba.

—Buenas noches, cepillo.

Bostezo.

—Hola, cama. Hola, pijama. Hola, iPad. Buenas noches, mamá. Quedan tres días.

Con el pijama ya puesto, se acercó a la ventana a contemplar el cielo. Aún había claridad, pero sabía que ya no tardarían en aparecer las estrellas. Se ocultaban en algún punto del universo, tras el claro cielo estival. Aunque aún no las veía. A saber qué se veía en realidad con los ojos. Y qué no se podía ver.

—Buenas noches, estrellas.

Después corrió las cortinas. Se acostó y se quedó mirando el libro que hablaba del armario mágico, pero no tenía ganas de leerlo. La cama estaba fresca y blandita.

Bostezó. Y cayó rendido.

Tycho Brahe

Nació en Knudstrup, Escania (entonces parte de Dinamarca), en 1546.
Murió en Praga en 1601.

FAMILIA: Descendiente de dos linajes nobiliarios, los Bille y los Brahe. Siendo ya adulto, formó su propia familia con una mujer que no pertenecía a la nobleza, Kirsten Jørgensdatter (¡y a sus padres no les hizo ninguna gracia!).

ESTUDIÓ: Derecho (y por las noches astronomía).

PRINCIPALES APORTACIONES A LA CIENCIA: Su instrumental de grandes dimensiones y una forma de explorar el mundo particularmente minuciosa y sistemática. Dedicó casi toda su vida a estudiar el firmamento.

CARACTERÍSTICAS: Tenía la nariz de metal (probablemente de latón).

Sophie Brahe

Nació en algún momento entre 1556 y 1559.
Murió en Elsinor, en 1643.

FAMILIA: Hermana de Tycho Brahe.

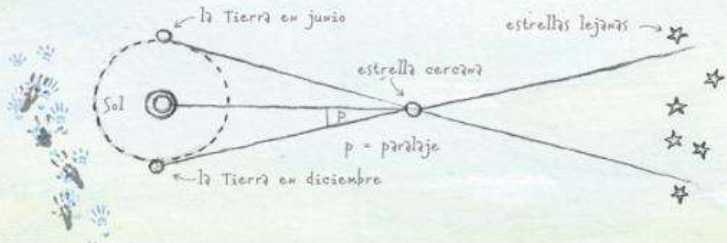
ESTUDIÓ: Astronomía, horticultura y alquimia (por su cuenta).

El instrumental de Tycho

Tycho Brahe fabricó unos instrumentos estupendos y muy grandes que le permitieron hacer observaciones muy precisas. Por ejemplo, el cuadrante mural y el sextante, que es la maqueta que la tía Gunvor le muestra a William.

El método de paralaje

Sabiendo la distancia que hay hasta el Sol (y Tycho la sabía) y los ángulos de las líneas de visión (para eso utilizaba él el sextante), se puede calcular el último ángulo. Así calculó Tycho la distancia hasta su estrella.



Johannes Kepler

Nació en Weil der Stadt, Alemania,
en 1571.
Murió en Ratisbona, Alemania,
en 1630.

ESTUDIÓ Y TRABAJÓ EN EL CAMPO DE: La teología y las matemáticas. Y la astronomía.

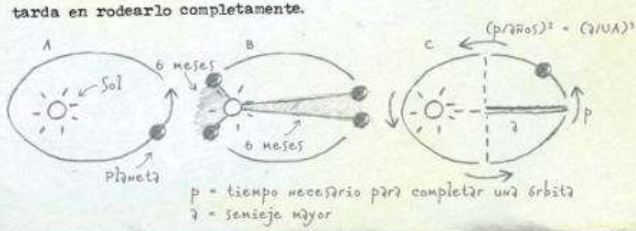
PUBLICÓ: Un montón de textos. Entre ellos, una nueva astronomía y un tratado sobre la armonía del universo.

PRINCIPALES APORTACIONES A LA CIENCIA: A partir de las anotaciones de Tycho Brahe, calculó que los planetas se desplazan alrededor del Sol en órbitas elípticas (y no en círculos perfectos).

ADEMÁS: No paró de discutir con Tycho Brahe. Salvó a su madre de una condena por brujería. Mantuvo correspondencia con Galileo. También inventó un telescopio con dos lentes convexas y estudió el funcionamiento del ojo. Ayudó a que la gente se convenciera de que lo que se ve a través de un telescopio es auténtico. Por lo visto no era fácil comprenderlo.

Las leyes de Kepler son un poquito sesudas. Voy a intentar redactarlas de una forma sencillita

1.ª ley: Todos los planetas giran alrededor del Sol en órbitas de forma elíptica.
2.ª ley: Un planeta se desplaza a mayor velocidad cuanto más cerca está del Sol, y a menor velocidad cuanto más lejos se encuentra de él.
3.ª ley: Cuanto más lejos del Sol se encuentra un planeta, más tiempo tarda en rodearlo completamente.



p = tiempo necesario para completar una órbita
a = semieje mayor

CAPÍTULO 5

El telescopio mágico — o tres días por delante

de unas vacaciones que, casi con seguridad, no iban a estar tan mal como parecía al

principio

A LA MAÑANA siguiente, la tía Gunvor se esfumó nada más tomarse su pescado en salazón y su café. Durante unos momentos, su sobrino la oyó en el desván, pero más allá de eso no tenía ni idea de dónde andaba metida.

Así no había manera de preguntarle por el **telescopio** mágico.

Además, no paraba de llover, de modo que William se quedó en el cuartito. Primero jugó al *Minecraft*; intentó levantar la Torre Redonda, pero era complicado construir la rampa en espiral con unas piezas tan angulosas. Al final acabó dándose por vencido y sacó el libro del armario mágico. Cuando el reloj del salón dio las doce, oyó ruido en la cocina y corrió escaleras abajo. Pum, pum, pum; en tres zancadas.

Su tía lo miró pasmada. Y William la miró a ella más o menos igual de pasmado. Estaba al lado del fregadero y llevaba puesta una bata verde mojada por la lluvia, un sombrero de paja empapado y unos zuecos.

—Ah, estás ahí. Voy a almorzar. ¿Tienes hambre?

Él asintió. Seguía junto a la puerta sin decidirse a entrar.

—¿Qué es eso? —preguntó señalando en dirección a unos chismes rosas con los que su tía andaba enredando.

—Rábanos.

—¿Y qué son?

Ella se quedó mirándolo.

—RÁ-BA-NOS —repitió con mucha claridad.

—Ya, pero ¿¿qué son??

—¿Nunca has probado los rábanos? —Su tía meneó la cabeza de un lado a otro con cara de resignación—. Pues ahora podrás hacerlo. Acabo de recogerlos del huerto.

—¡¿Tú tienes un huerto?!

Por alguna razón, le costaba imaginar a su tía hurgando en la tierra.

—Pues sí —contestó ella con una mirada condescendiente, como si pensase que tenía un sobrino un poquito corto—. Tengo. Un. Huerto.

William descubrió luego que en la mesa había también unas cuantas

zanahorias pequeñas y finas y un manojo de cebollino. Se abrió paso por detrás, sacó el pan sin gluten y se sentó. Sobre la mesa había ya dos tablas de madera y unas cuantas cosas más.

La tía Gunvor se quitó la bata y el sombrero y también se sentó. Untó una crema ligera de color blancuzco en una rebanada de pan, cortó unos rábanos en láminas, los puso sobre el pan y luego echó por encima el cebollino picado.

Tenía tan buena pinta que William hizo lo mismo y probó un bocado. La boca se le llenó de un sabor indefinible y tremendo al mismo tiempo. Era picante, ácido y ahumado, todo a la vez. Tosió e hizo serios esfuerzos para ocultar que no le había gustado.

Muy despacio, fue dando cuenta de la rebanada. Tragarse aquello exigía tal concentración que, cuando quiso preguntarle a su tía por el telescopio, ella ya se había esfumado. Se quedó solo. Otra vez. Cogió el bote donde estaba la crema blancuzca. «R-e-q-u-e-s-ó-n-a-h-u-m-a-d-o», ponía. No contenía harina de trigo, pero qué más daba.

—Hola, requesón ahumado —saludó—. ¿Sabes que estás asqueroso? Es de muy mal gusto disfrazarse de nata montada y luego saber a pies.

Después de fregar su tabla y su vaso, se acercó a la puerta trasera que conducía al jardín. Nunca había visto esa parte de la casa, pero tampoco esperaba gran cosa de ella.

Por el cristal de la puerta se veía el huerto, que estaba justo al otro lado y en realidad era enorme. No tanto como el del colegio, pero casi.

Había dejado de llover. Abrió y salió descalzo sin hacer ruido. Un caminito de baldosas atravesaba el huerto y llevaba hasta una zona de césped donde crecía un manzano enorme. Al fondo del jardín había una caseta. La verdad es que era un jardín muy agradable. Todo desprendía un aroma cálido y verde después de la lluvia. Se tumbó en la hierba tibia y húmeda y contempló las nubes que pasaban lentamente dibujando en el cielo formas fantásticas.

Estaba allí, pero podría haber estado en cualquier otro sitio, de modo que decidió imaginar que aquel no era el jardín de su tía la rarita, sino el precioso jardín de una casa donde sus padres y él habían pasado unas vacaciones. Y en vez de rábanos había fresas.

Sin embargo, de repente oyó unas voces en el jardín de los vecinos. Una niña y varios adultos que se reían:

—¡Cuidado, Mira!

—¡Ja, ja, ja!

—¡Qué chulada!

No podía concentrarse en sus fantasías. Las voces del otro lado lo mismo podían haber dicho: «¡Fíjate, William! ¡Fíjate en qué solo estás y cómo te aburres!». Volvió a entrar en la casa y se pasó varias horas con el iPad.

Cuando empezó a entrarle hambre, bajó a la cocina y vio que su tía había dejado una cacerola llena de un extraño amasijo amarillento. Al lado había una lata de conservas vacía. «Guisantes amarillos», ponía en la lata. Olían un poco a pedo. Le dio la vuelta a la lata y consultó los ingredientes. Harina de trigo, ahí estaba. Por supuesto. O sea, que no podía comer guisantes enlatados. Volvió a sacar el pan sin gluten y se preguntó si alcanzaría para toda la semana. Y si ese pan bastaría para alimentarlo. No estaba comiendo casi verduras. Aparte de los rábanos, claro.

Comió. Y fregó los platos.

—Muchas gracias por tu ayuda —le dijo al cepillo de fregar.

Después salió con desgana de la cocina y subió de nuevo a su cuarto. Se quedó mirando el iPad, pero no tenía ganas ni de encenderlo. La cosa perdía la gracia cuando podía jugar todo lo que quería. Su madre en casa no le dejaba usarlo demasiado.

Se tumbó en la cama mirando al techo. Ni siquiera se oían ruidos raros que dieran un poco de vida a la casa. Era un día insufriblemente aburrido. Como si el aburrimiento se le hubiese metido dentro del cuerpo y no pudiese disfrutar ahora que podía hacer todo lo que quería. Volvió a sacar el libro del armario mágico y se puso a leer.

Dentro del armario había un mundo fantástico repleto de brujas, leones parlantes y un montón de animales raros que se comportaban como personas. No conseguía entender en qué podía parecerse al telescopio viejo de su tía.

No sabía cuánto tiempo llevaba leyendo, pero de pronto pasó la última página y el libro se terminó. Sintió una punzada de soledad al despedirse de los cuatro niños de la historia. Rodó hasta quedar bocarriba. Luego se desperezó, se levantó y fue a lavarse los dientes arrastrando los pies. La tía Gunvor había vuelto a bajar la escalerilla

de mano.

La observó cansado. Luego entró en el baño.

—Hola, cepillo de dientes —murmuró—. Qué buenos amigos nos hemos hecho.

Pero iba de regreso hacia su cuarto cuando de pronto su tía asomó la cabeza por la trampilla del desván.

—Ya no tardará en hacerse de noche. ¡Sube a verlo! —dijo justo antes de desaparecer.

Sin explicarle por qué tenía que subir a ver cómo anochecía.

William titubeó. Después se encogió de hombros y trepó por la estrecha escalerilla. El desván, en efecto, estaba muy oscuro y, como el resto de la casa, decorado con el peculiar gusto de la tía Gunvor por el desorden compacto en forma de muebles viejos, papeles, cajas, libros e **instrumentos** antiguos, amén de un montón de cosas que no se veían porque estaban tapadas con sábanas (eso al menos su tía se lo había ahorrado en el resto de la casa).

Entre todo aquel barullo se abría un claro más despejado justo debajo de una gran ventana que había en el techo. No había reparado en ella cuando estaba en el jardín. En el cielo veraniego aún había claridad y la ventana estaba abierta. Y, bajo la luz violeta de la tarde, el viejo telescopio apuntaba al cielo desde un soporte dorado.

Un apartado donde hablaremos de Galileo Galilei y donde por fin sabremos qué tiene de especial ese telescopio.

—Las gafas —arrancó la tía Gunvor mientras le indicaba a William por señas que se sentase en un cajón de madera— se conocían en

Europa desde el siglo XIII. Pero el telescopio no se inventó hasta cuatrocientos años más tarde.

»Cuentan que los hijos de un fabricante de gafas holandés estaban jugando con unas **lentes**, o sea, los cristales de unas gafas, y descubrieron que, si ponían dos lentes distintas una delante de otra (una que ayudara a las personas miopes a ver bien de lejos y otra que ayudase a los hipermétropes a ver bien de cerca), de repente veían el gallo de la veleta de los vecinos como si lo tuviesen justo delante.

»Al fabricante se le ocurrió colocar cada una de las lentes en el extremo de un tubo y así inventó el anteojo. Y su invento no tardó en difundirse por toda Europa.

»Enseguida comprendieron que era un instrumento genial para la guerra. Con él podían comprobar si había barcos enemigos en camino mucho antes de verlos a simple vista, y podían espiar el campamento enemigo a una distancia segura.

»Pero en Italia vivía un hombre que se dio cuenta de que el anteojo servía para mucho más que la guerra. Se llamaba Galileo Galilei.

—¿Gali...? —preguntó William.

—Galileo Galilei —repitió Gunvor.

—¿Gali... leo Galilei? —volvió a intentarlo él.

Su tía lo confirmó:

—Galileo Galilei.

Él se echó a reír. Sonaba a rima infantil.

—¡Galileo Galilei! —repitió en voz alta—. Galileo Galilei.

—Galileo Galilei —se le unió su tía.

Sus labios trazaron una leve curva hacia arriba.

—Galileo Galilei.

—Galileo Galilei.

—Galileo Galilei.

—Galileo Galilei.

William estaba seguro de que eso que se veía en la boca de su tía era una sonrisita. Él también sonreía. Luego guardó silencio para dejarla continuar.

—Galileo Galilei era un hombre muy inteligente y muy ingenioso. Había estudiado matemáticas y **física** y se le daba muy bien resolver problemas. Además, había ayudado mucho a su padre, que era lutier, a hacer experimentos con instrumentos musicales.

Llevaban a cabo pruebas con las cuerdas para averiguar cuánto había que tensarlas si querían que produjesen vibraciones armoniosas. En realidad, era una especie de desarrollo de las teorías musicales de Pitágoras. ¿Te acuerdas de él?

William asintió.

—El griego ese que hacía cálculos con triángulos y creía que el universo tocaba música,

¿verdad?

—Exacto. ¡Bravo!

La tía Gunvor se acercó a un baúl, sacó algo parecido a una guitarra panzuda y tocó unas notas.

—Pitágoras creía —dijo— que las relaciones numéricas entre las cuerdas determinaban si los sonidos eran armoniosos. El padre de Galileo, que era algo más práctico, se guiaba por el oído para decidir qué cuerdas producían las mejores **armonías**. Bueno —dijo dejando la guitarra a un lado—. Todo esto, para explicarte que Galileo desde muy niño estaba acostumbrado a investigar, experimentar y fabricar cosas.

»A diferencia de la mayoría, él sí estaba dispuesto a cambiar de idea si un experimento resultaba demostrar lo contrario de lo que había esperado; no se daba por satisfecho con lo que decían los libros. Él quería ver pruebas.

—¿Cómo Tycho Brahe? —la interrumpió William.

—Sí. Y Galileo no tardó en fabricar un anteojo propio mejorado, que era capaz de ampliar los objetos hasta veinte veces. Con él podía ver muchísimo más que así, a simple vista.

—¿Cuánto se puede ver con una vista simple?

—No se llama vista simple. No es cuestión de vistas simples o complejas. Se dice «a simple vista» y significa que ves sin nada más, o sea, sin gafas ni anteojos. Uf, pues supongo que eso depende de muchas cosas. Sobre todo, es una cuestión de luz. Lo que el ojo ve es la luz, y, si no hay luz, no ve nada. Cuanto más fuerte brilla algo, con más claridad lo ves. Pero también es importante la intensidad con que brilla en comparación con otras fuentes de luz y a qué distancia se encuentra.

»Las estrellas del cielo brillan con bastante fuerza. Pero están muy lejos, y durante el día, cuando la luz del sol baña la tierra, no las vemos porque la luz del sol nos rodea. Y

eso que muchas estrellas son más grandes y más potentes que nuestro sol.

»También por eso es más difícil ver las estrellas una noche de verano como la de hoy, porque el cielo no acaba de oscurecerse. Pero algunas de las cosas más brillantes que hay en el cielo sí podemos verlas. Yo diría que una vela se puede ver en la oscuridad a una distancia de un par de kilómetros, si no hay farolas encendidas, claro.

»Una estrella, en cambio, está tan lejos que casi no puedes ni imaginártelo. Y aun así distingues su luz, porque brilla con muchísima más intensidad que una velita.

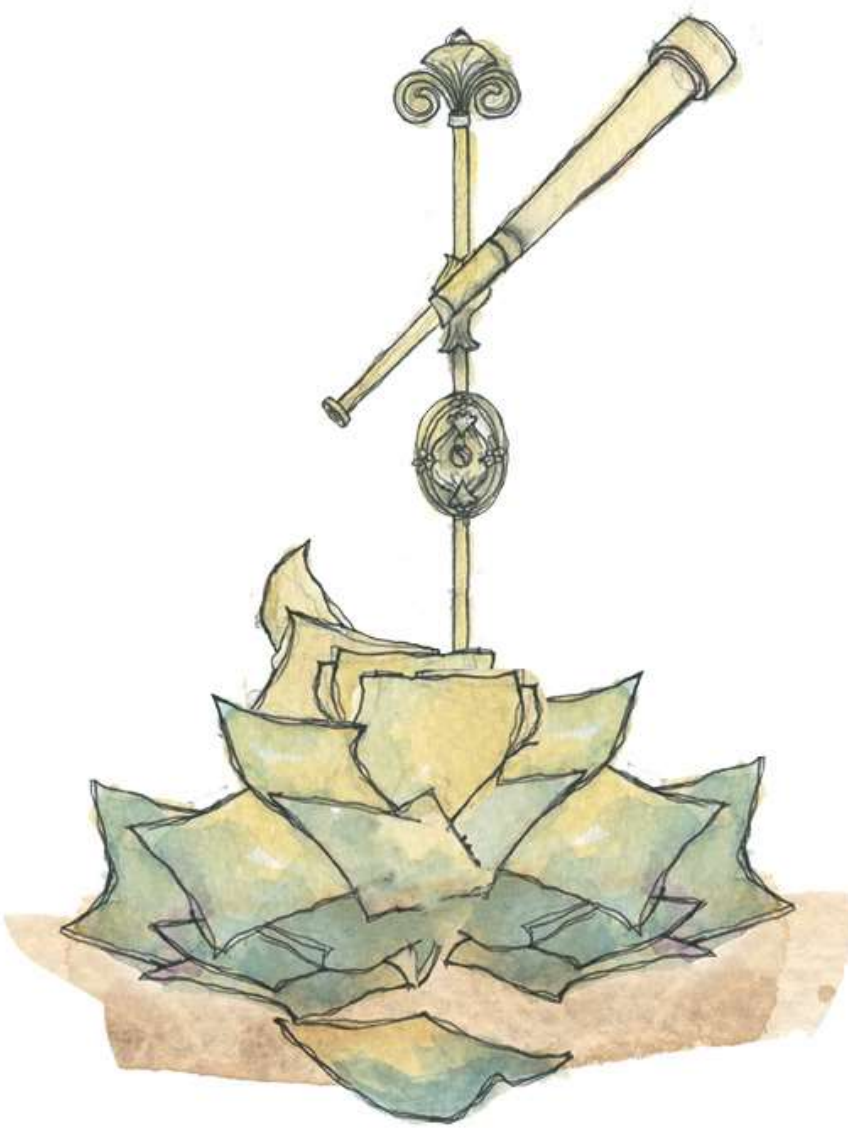
»Por eso es muy importante apagar la luz si quieres ver las estrellas. El ojo debe acostumbrarse a la oscuridad para poder ver las luces que hay en el cielo, a lo lejos.

Después de media hora a oscuras se adquiere algo que llaman visión nocturna, que quiere decir que puedes distinguir las cosas, aunque no haya más que una pizca de luz.

Eso sucede porque las pupilas se dilatan mucho para que entre más luz. Ingeniosísimo.

»Aquí, en la ciudad, hay tanta contaminación lumínica por culpa de las casas, los coches y las farolas que nunca se tiene visión nocturna completa.

»Bueno, pero ver la luz no es lo mismo que verla *con claridad*. Y eso había sido un auténtico desafío para los astrónomos de todas las épocas. Antes de Galileo. Es lo que se llama la *resolución* del ojo.



—¡¿Disolución?! —preguntó William, que aún se acordaba del día que su padre metió su primer diente de leche en un vaso de refresco de cola para mostrarle lo corrosivo que es. A la mañana siguiente el diente estaba disuelto. Ojalá no fuera eso lo que decía su tía.

—No, resolución. Es... —intentó explicarle ella—. Es una palabra un poco ambigua.

Pero... sí, tiene que ver con que tu ojo, por muy cerca que te pongas, no es capaz de ver cosas más pequeñas que el grosor de uno de tus pelos. ¿Lo entiendes?

William levantó una mano y observó los pelitos pálidos que crecían en ella. Al alejarla, empezó a costarle distinguirlos con aquella luz tan débil.

—Y, cuanto más lejos está una cosa, más grande y más brillante tiene que ser para que la veas. Si estás... en la carretera grande y miras hacia el semáforo que hay un kilómetro más abajo, ves con claridad cosas que son del tamaño de un balón de fútbol. Los objetos más pequeños se ven borrosos. Para Tycho Brahe y los astrónomos que le precedieron, eso significaba que al contemplar la **Luna** veían un disco perfecto y brillante.

Compruébalo tú mismo.

William se levantó de la caja y se acercó a la ventana abierta. Aún no había luna llena, pero se la veía brillar con bastante claridad sobre los tejados de los adosados.

—Tiene una especie de sombras por encima —observó.

—Sí —dijo su tía—. ¿Sabes lo que las produce?

—Mmm, no. ¿Son nubes?

—No, no se mueven. Están siempre en el mismo sitio. A Tycho y sus antecesores les parecía que la Luna estaba hecha de una materia lisa y perfecta. Era como una bola del mármol mejor pulido. Pero una noche de otoño de 1609, Galileo Galilei salió al jardín de su villa veneciana y apuntó con su telescopio hacia la Luna.

Gunvor se acercó al soporte y miró por el telescopio. Lo ajustó mejor y luego se volvió hacia su sobrino.

—Esto es un telescopio de la época de Galileo. Tiene cuatrocientos años, y si miras por él verás lo mismo que vio Galileo entonces... por vez primera en la historia.

William se acercó, se tapó un ojo y, con mucho cuidado, acercó el otro a la lente.

—¿Eso es... la Luna?

—Sí, una pequeña parte de la Luna. ¿Qué ves?

—Veo algo que... no parece nada liso. ¡Guau!

Se quedó observando aquel disco luminoso que le mostraba el telescopio. Tenía la superficie llena de marcas y se veía con total claridad. Sintió que con solo alargar la mano podría tocar con los dedos la áspera corteza de la Luna.

—Parecen agujeros. O... ¿tal vez montañas? —dudaba.

—Sí.

William dedicó un buen rato a estudiar la Luna y seguir con la mirada las líneas que recorrían su superficie.

—Pero... —murmuró luego mirando a su tía— ¿eso es magia?

—A ti, que estás tan acostumbrado a ver cosas que en realidad no existen, en el iPad, en el **ordenador**, en la tele y demás, igual no te parece nada especial. Pero Galileo fue el primero en contemplar un mundo que antes nadie había visto: el mundo celeste. El cielo no era un sitio al que se pudiera llegar con los sentidos; por eso se le atribuían todo tipo de misterios. La gente imaginaba todo tipo de cosas.

»Y el anteojo astronómico llegó como una puerta mágica que daba acceso a ese mundo al que nadie había entrado desde que se cometió el pecado original. Un invento que, a su manera, no podía ser más simple y que, sin embargo, requería enormes conocimientos... o al menos curiosidad.

»Usando solamente dos discos de cristal, uno **convexo** que concentrase la luz y otro **cóncavo** que la dispersara, Galileo pudo ver cosas a las que jamás podría llegar como si las tuviese al alcance de la mano.

—¿Y quiénes eran esos señores? —preguntó William.

—¿Qué señores? —Gunvor estaba un poco desorientada.

—Sí, has dicho algo de don... ¿Vexo? Y otro más.

—Ejem... Ya, ¿convexo y cóncavo?

—Sí, ¿no?

—Bueno, esa es la forma que tienen las lentes. Pero, de acuerdo, las llamaremos don Vexo y don Cavo. ¡Fíjate en esto!

Cogió la caja de las lentes y sacó una.

—Este es don Vexo. Es un señor, como dices tú, grande y gordo. Porque concentra.

Le mostró un disco de cristal que se curvaba hacia fuera y era más grueso por el centro.

—¿Y qué concentra?

—La luz. Concentra un montón de luz y por eso engorda.

William le echó una miradita de reojo a su tía y se preguntó si de verdad era ella la que estaba allí delante inventándose una historia de señores gordos. Ella también le miró.

—Todo lo que ven nuestros ojos es luz, y la superficie curva de la tripa de don Vexo puede concentrar montones de luz. Por eso Galileo le colocó en un extremo de su telescopio, para concentrar la luz de los **astros** más lejanos.

»El problema que tenía Galileo era lograr que la luz que concentraba don Vexo formase una imagen clara que percibiera su ojo. Para eso fue a..., bueno, fue a pedirle ayuda a don Cavo.

Gunvor revolvió un poco en la caja de las lentes y sacó otro disco de cristal que le mostró.

Se curvaba hacia dentro y era más fino por el centro.

—Don Cavo es un señor muy flaco. Porque... entrega todo lo que tiene a sus amigos.

—¿Y eso que da también es luz?

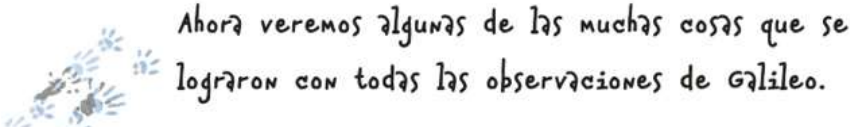
—También es luz, sí. La superficie de la lente que se curva hacia dentro por el centro dispersa la luz. Cuando un objeto tiene esa forma lo llamamos cóncavo. Y Galileo descubrió que don Cavo podía servirle para dispersar toda esa luz que había concentrado don Vexo si los colocaba a los dos en su telescopio.

Le pasó a William las lentes para que las estudiara. Él las cogió lleno de respeto y volvió a sentarse en el cajón con el mayor de los cuidados mientras daba vueltas a las lentes entre sus manos.

—Un telescopio *aumenta* y *concentra* la luz. Una cosa no depende necesariamente de la otra. La cantidad de luz que es capaz de concentrar depende del tamaño de la lente convexa. O sea, de lo grande que sea la abertura del telescopio. Eso hace que veamos cosas que no brillan con mucha intensidad.

»La ampliación, en cambio... no depende solamente del tamaño de las dos lentes, sino también de la distancia a la que están situadas una de otra. Eso hace que veamos las cosas con más claridad de la que permite la resolución del ojo.

»Galileo hizo experimentos con las lentes y mejoró sus telescopios —dijo Gunvor mientras corregía un poco la posición del suyo—. Más adelante otros siguieron experimentando y encontraron mejores formas de hacer telescopios con los que se ve aún mejor; por eso ahora sabemos más del universo insondable que nos rodea. Pero todo comenzó con Galileo y su tímida visita al espacio.



—Galileo se quedó tan admirado con todo lo que vio —continuó la tía Gunvor— que escribió un libro donde recogió todos sus descubrimientos. Lo llamó algo así como *El mensaje y el mensajero sideral*.

»El libro causó sensación. En él hablaba de los cráteres de la Luna y de la **Vía Láctea**, que antes se creía que era una banda luminosa que había en el cielo. Pero la Vía Láctea resultó ser una colosal concentración de una infinidad de estrellas que de repente, al verlas con el telescopio, emergieron de su bruma lechosa.

»Era tan asombroso que algunos creyeron que el propio Galileo había metido imágenes dentro del telescopio, que no podía ser cierto. La gente estaba alterada. No era fácil comprender que con ayuda de un simple par de lentes era posible ver cosas tan distantes con tamaña claridad.

»Pero una cosa era que la Luna, con esa superficie tan irregular, resultara no ser ya muy diferente de la Tierra y que hubiese muchas más estrellas de las que se creía hasta entonces, y otra muy distinta que Galileo descubriese algo que vino a confirmar la **cosmovisión** de Copérnico que situaba al Sol en el centro de todo.

Gunvor hizo una pausa y miró a su sobrino con gesto trascendental.

—¿El qué? —preguntó él impaciente.

—¡Las lunas de Júpiter!

—¿Las lunas de Júpiter? ¿Qué pasa con ellas?

—Recuerda que nadie antes había visto tan lejos como Galileo. Todo lo que se veía en el cielo nocturno eran puntitos brillantes. Para la gente de entonces todo eran estrellas, y a los **planetas** los llamaban estrellas errantes. No veían que los planetas no emiten su propia luz y si parecen brillar es porque reflejan la luz del Sol.

»Lo único que distinguía a los planetas del resto de las estrellas era que ellos se movían.

Y Júpiter es uno de los cuerpos más brillantes del cielo. Incluso en un atardecer de verano como este en que todo está tan claro se lo ve bien. Mira.

Señaló hacia lo alto. Aún no se veían casi estrellas, pero ya había una que brillaba con fuerza junto a la Luna. Una estrella grande y clara en medio del cielo azul. Movió el telescopio hacia ella y le indicó a William por señas que mirase a través de él. El pequeño devolvió las lentes a su estuche y acercó el ojo al telescopio.

Ahí estaba, una estrella enorme. Y de repente distinguió un grupito de estrellas diminutas alrededor de la grande.

—¿Eso es Júpiter?

—Sí.

—O sea que... ¿no es una estrella?

—No, es un planeta, como la Tierra —contestó su tía.

—¿Y esas estrellas pequeñas que se ven alrededor? —preguntó él—. ¿Son...?

—Son lo que para Galileo fue la señal de que Copérnico tenía razón: la Tierra no era el centro del universo. Porque Galileo descubrió que esa estrella errante, Júpiter, no solo parecía girar alrededor del Sol, sino que tenía estrellas que la seguían.

»Al principio pensó que no eran más que unas estrellas que andaban por allí cerca y que nunca había visto. Pero a la noche siguiente, cuando orientó el telescopio hacia Júpiter para ver cuánto se había desplazado el planeta, no podía dar crédito a lo que veían sus ojos:

¡las estrellas también se habían movido! Era como si siguiesen a Júpiter en su viaje.

Por eso decidió no perderlas de vista durante muchas noches.

»Unas veces aparecían a un lado de Júpiter y otras al otro. Y a veces veía cuatro estrellas y a veces solo dos o tres. Eso tenía que ser porque unas veces estaban delante y otras detrás del planeta. Noche tras noche las fue siguiendo y fue anotando minuciosamente lo que veía. Al final llegó a la conclusión de que tenían que girar alrededor de Júpiter igual que la Luna gira alrededor de la Tierra.

»Es decir, que era una prueba de que la Tierra no era la única que tenía cosas que daban vueltas a su alrededor. Y eso volvía a desafiar la antigua creencia de que la Tierra era el centro de todo, porque ahí había un puñado de estrellas, o de lunas, que giraban alrededor de otro planeta y no parecían sentir el más mínimo interés por la Tierra.

Gunvor observó a William.

—¿Tú crees que hay vida en otros puntos del universo? —le preguntó.

—¡Sí! —respondió él sin pensárselo dos veces—. Si no sería muy raro, con todas esas estrellas y todos esos planetas que hay, ¿no?

Ella asintió.

—Entonces, imagina que la Tierra es todo el mundo y lo demás gira a su alrededor.

Jamás se te ha pasado por la cabeza que pueda haber otros planetas como ella o que pueda existir vida en otros puntos del universo. Y de repente descubres que puede que Júpiter sea un planeta exactamente igual que la Tierra y que tiene, no una, sino cuatro lunas girando alrededor.

»Uno de los argumentos esgrimidos contra el sistema de Copérnico era que la Tierra no podía estar en movimiento, porque, de lo contrario, al moverse en torno al Sol perdería a la Luna. Pero ahora era evidente que Júpiter se movía y no perdía sus lunas.

»Galileo estaba convencido de que no había tanta diferencia entre la Tierra y el cielo como se creía. Tal vez la Tierra no fuese tan única. ¿Recuerdas que Tycho Brahe no creía en Copérnico porque pensaba que entonces habría un vacío enorme entre Saturno y las estrellas?

William asintió.

—Es verdad que Tycho creía que la capa de estrellas tenía cierto «grosor» —afirmó su tía—. O sea, que las estrellas no estaban en una capa totalmente plana. Él también se había alejado de la idea de las capas esféricas impenetrables.

»Pero ahora Galileo, gracias a su telescopio, intuía que esa capa de las estrellas no solo tenía "grosor". Era muchísimo más profunda de lo que nadie pensaba. Las distancias que había en el universo parecían mucho mayores y el argumento de Tycho empezaba a hacer aguas. Porque Galileo comprendió que en cuanto se fabricaran telescopios mejores el ojo del ser humano llegaría mucho más lejos.

Y una de las cosas que trajeron todas las observaciones de Galileo fue también el célebre juicio en su contra. Ahora mismo sabremos algo más de él.

—Entonces, ¿Copérnico había ganado?

—No, la cosa no fue tan fácil. Porque había a quien no le hacían gracia las ideas de Copérnico.

—¿A quién?

—A la Iglesia.

—¡¿A la Iglesia?!

—Sí. Puede que fuese la época de los grandes exploradores y que todos estuviesen encantados con los nuevos descubrimientos, sí, pero las tierras que Galileo había descubierto no eran una nueva América ni una ruta comercial. Lo que él estaba explorando era el cielo.

»Y el cielo era territorio de la Iglesia. Eran los dominios de Dios, y los únicos que podían pronunciarse acerca de los asuntos de Dios eran sus pastores. Y a ellos no les hacía gracia que un científico entrometido

llegara asegurando que había visto con sus propios ojos que el cielo no era tal y como decía la Biblia. Galileo era consciente de que tenía que andarse con pies de plomo. Se lo contó en una carta a Johannes Kepler, que le animaba a hacer públicas sus teorías.

—¿Kepler? ¿El de ayer? ¿Es que se conocían?

—Sí, se escribían cartas. Kepler le había enviado una copia de uno de sus libros porque había oído decir que a Galileo también le interesaba la **astronomía**. Y, cuando Kepler leyó lo que pensaba Galileo de las estrellas, publicó un escrito muy entusiasta en el que respaldaba los descubrimientos de Galileo, cosa que muchos no hacían porque no entendían el funcionamiento del telescopio.

»A Galileo le complació contar con su apoyo en un momento en que no muchos creían en él. De hecho, Kepler estaba tan entusiasmado con las posibilidades del telescopio que empezó a investigar el funcionamiento del ojo humano.

—¿Aunque no veía nada?

—Sí, en el fondo tiene gracia, ahora que lo dices. No sé lo graves que serían sus problemas de la vista. Él también contribuyó a desarrollar el telescopio y hacía de vez en cuando sus propias **observaciones**, de modo que algo vería.

—A lo mejor... —William lo pensó un momento—. A lo mejor, como no veía bien, por eso pensaba tanto en lo de los ojos. En cómo funcionaban y todo eso. Yo por lo menos, si hay algo que no me sale, pienso en eso mucho más que en las cosas que son fáciles.

Como cuando no sabía silbar y me pasaba el día intentando entender cómo se hacía.

La tía Gunvor le miró. Y asintió.

—No es mala idea. —Volvió a asentir—. Bueno. El caso es que Kepler y Galileo eran los dos muy creyentes. Eso quiere decir que creían en Dios y que estaban convencidos de que la Biblia decía la verdad en lo referente al hombre. Pero pensaban que la naturaleza también formaba parte del lenguaje de Dios y que la tarea del ser humano era explorarla y descifrar ese lenguaje. Sabían que no todo el mundo compartía sus convicciones.

»A un monje católico llamado Giordano Bruno, que era partidario de Copérnico y de su teoría de que el Sol era el centro de todas las cosas,

lo condenaron a muerte.

—¿A muerte? —William se estremeció—. Yo..., yo creía que a la gente solamente la metían en la cárcel.

—Ya. Eran tiempos algo... brutales. La cárcel, en realidad, era el castigo más suave.

Giordano Bruno había recorrido Europa hablando por todas partes del libro de Copérnico. Y no solo eso. Decía muchas cosas más; que Jesucristo no era hijo de Dios, que el universo era infinito y que existían infinitos **sistemas solares** con planetas como el nuestro. Eso a la Iglesia no le gustaba.

—Y —exclamó William indignado— ¿es que no es verdad? ¿No hay más soles y planetas?

—Sí, sí, pero por aquel entonces no lo sabían. Y Giordano Bruno se negaba a dejar de hablar de todas sus ideas, así que el tribunal de la Iglesia católica acabó condenándolo a morir por **hereje**.

—¿Qué es un hereje?

—Un hereje es aquel que contradice la palabra de Dios. O los dogmas de la Iglesia, para ser exactos. Como a las brujas, entonces a los herejes los quemaban en la hoguera.

—¡¿Que los quemaban?!

—Sí, ejem. —La tía Gunvor observó a William algo angustiada—. Pero de eso ya hace muchísimo tiempo. Por suerte ya no se hacen esas cosas. Nunca. Te lo he contado para que te hagas una idea de lo mucho que Galileo se jugaba cuando, a pesar de todo, decidió decir que creía en Copérnico. Sabía que se jugaba la vida si no andaba con cuidado.

A William le empezó a doler la tripa solo de pensar lo difícil que había sido averiguar cómo funcionaba el mundo.

—Pero al final todo quedó —continuó su tía— en que la Iglesia católica, tras la publicación del libro de Galileo, puso en marcha una investigación centrada en el libro de Copérnico, *Sobre las revoluciones de los orbes celestes*. La cosa acabó en que prohibieron unas cuantas frases del libro. Y Galileo tuvo que prometer que jamás volvería a defender la teoría de Copérnico de que la Tierra se mueve.

»Sin embargo, no fue capaz de cumplir su promesa. Era un hombre tan curioso y con tal afán de entender el mundo que, transcurridos dieciséis años, publicó otro libro titulado *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo*.

—¿Diá...? —intentó William.

— *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo, el ptolemaico y el copernicano*. Para ser exactos.

—¿Qué es un diálogo?

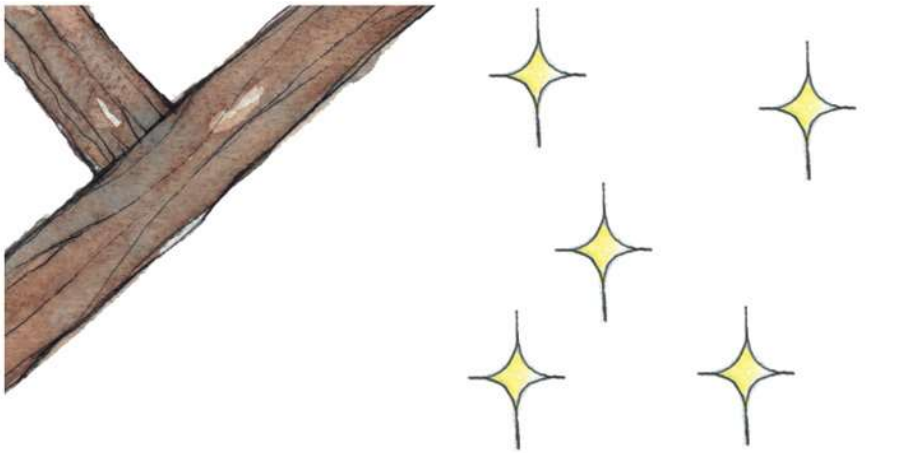
—Una conversación. El asunto de los dos sistemas era tan delicado que un diálogo era un modo muy ingenioso de explicar sus puntos de vista sin decir lo que pensaba.

—¿Qué son los dos sistemas del mundo? —se interesó William.

—Bueno, son lo que hoy en día llamamos el sistema solar. Lo dice su propio nombre, es el sistema del Sol, ¿verdad? Entonces aún no estaban muy convencidos.

»Por eso hablaban del sistema o cosmología antigua, es decir, el ptolemaico, con la Tierra en el centro, y del *nuevo sistema copernicano*, con el Sol en el centro. Al antiguo también se le conocía como sistema *geocéntrico*, y al nuevo, como sistema *heliocéntrico*.

Geo en griego significa, como quizá recuerdes, «tierra», y *helios* significa «sol». Hoy simplemente lo llamamos sistema solar. Solo hablamos del sistema geocéntrico cuando nos referimos a épocas antiguas.



—Ah. Vale.

—El caso es que Galileo publicó un libro sobre ambos sistemas. Como hemos dicho, le dio forma de conversación entre tres personas, una de las cuales trataba de explicar por qué el nuevo sistema tenía más sentido que el antiguo.

»La segunda persona explicaba por qué el antiguo era el más sensato, y la tercera escuchaba y, por lo general, acababa dando la razón al que defendía el sistema antiguo, con la Tierra en el centro.

»Aun así, para cualquiera que leyese el libro saltaba a la vista que el defensor del sistema nuevo era el más sensato de los tres. Y que Galileo era partidario de Copérnico.

La Iglesia del país de Galileo se enfureció con él. No había cumplido su promesa y entablaron contra él un proceso judicial que ha ensombrecido la historia.

—¿Y qué pasó? ¿A Galileo... también... lo quemaron?

—No, por suerte no. Él sabía perfectamente que se había adentrado en un terreno peligroso. Era un hombre muy creyente. De joven hasta pensó consagrar su vida a Dios y hacerse monje en un monasterio.

»Pero creía que era fundamental que la ciencia gozase de libertad para estudiar el mundo físico y exponer sus descubrimientos. No tenía sentido que se viese limitada por la Iglesia y demás autoridades. Por

eso hizo cuanto pudo para ganar el juicio y convencer al papa y a la Iglesia de que sus descubrimientos no eran contrarios a la palabra de Dios.

»Por desgracia no lo logró, pero la triste suerte de Giordano Bruno le había enseñado mucho y acabó jurando de rodillas que se había equivocado. Así salvó la vida, aunque lo condenaron a prisión para siempre. Cuentan que después murmuró entre dientes: «y sin embargo se mueve». Se refería a la Tierra.

—Qué fuerte.

—Sí, era un tanto audaz, el tal Galileo.

—No, Galileo no. Yo digo lo de la Iglesia. Me parece muy fuerte que lo metiesen en la cárcel.

La tía Gunvor asintió.

—Por fortuna, el papa se compadeció de él y permitió que cumpliera toda su pena en su propia villa, a las afueras de Florencia. Galileo ya nunca pudo salir de allí y en sus últimos días perdió la vista. Tal vez de tanto observar el Sol con su telescopio. Pero, por lo demás, pasó sus últimos años más o menos con comodidad y continuó su labor científica.

Gunvor guardó silencio y William miró a la Luna y al cielo, que ya estaba más oscuro.

—¿Y todo eso —preguntó con aire pensativo— solo por decir que el Sol está en el centro y que la Tierra se mueve?

—Sí. Pero... supongo que era más bien cuestión de demostrar quién tenía derecho a la verdad.

—¿Derecho a la verdad? ¿Y eso qué quiere decir?

—Que en la Iglesia necesitaban que nadie pusiera en duda lo que ellos decían.

—¿Por qué?

En ese instante resonó el reloj a través de la trampilla abierta. Doce campanadas.

—¡Porras! —exclamó la tía Gunvor—. Me temo que ya es hora de que te acuestes.

—Pero —intentó William— ¿qué pasa con la verdad?

—¡Ja! Ese es un tema que da para rato. —Su tía le regaló una sonrisita tensa—. Bastante más que una noche. Venga, a la cama.

—Pero... —Él trató de reprimir un bostezo sin demasiado éxito.

Tan pronto como oyó la palabra «cama», se dio cuenta de lo cansado que estaba. Y su tía no parecía dispuesta a dejarse convencer. Ya había dado media vuelta y estaba hurgando en unas cajas. Como si el reloj hubiese apagado su botón de hablar. William bostezó de nuevo y, cabizbajo, empezó a arrastrar los pies a través del laberinto de trastos viejos del desván en dirección a la escalerilla.

—Buenas noches —murmuró.

—Buenas noches, William.

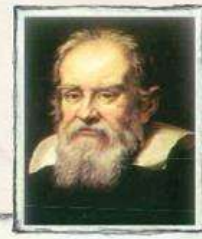
Como ya se había cepillado los dientes, se fue derecho al cuartito y se puso el pijama en silencio mientras contemplaba el cielo. Habían salido más estrellas. Estaba precioso. Y

muy tranquilo, por encima de las casas, iluminando los tejados. Era increíble que algo tan apacible como el firmamento hubiese dado pie a tantos problemas.

—Buenas noches, estrellas —dijo—. ¡A ver si os portáis bien!

Luego se encogió debajo de la manta. Le envolvía por completo y resultaba cálida y fresca al mismo tiempo. Por su mente aún rondaban la historia de Galileo y el telescopio, los nuevos descubrimientos, la Iglesia y el juicio. Y la verdad. Era increíble que en el pasado fuese tan peligroso decir la verdad. Pero le costaba mucho retener los pensamientos. Como leves nubecillas, salían volando de su cabeza y se perdían en la noche mientras su mejilla se hundía en la almohada con suavidad. Cayó rendido.

Galileo Galilei



Nació en Pisa, Italia, en 1564.
Murió en Arcetri, Italia, en 1642.

FAMILIA: Procedía de una familia noble. Se enamoró de una mujer que no pertenecía a la nobleza y vivió con ella casi toda su vida. Tuvieron tres hijos y jamás se casaron.

ESTUDIÓ: Medicina y matemáticas.

PUBLICÓ: Un montón de libros. Los más conocidos son *El mensaje y el mensajero sideral*, *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo* y *Consideraciones y demostraciones matemáticas sobre dos nuevas ciencias*.

ÁREAS DE TRABAJO: Matemáticas, física, astronomía, filosofía e ingeniería.

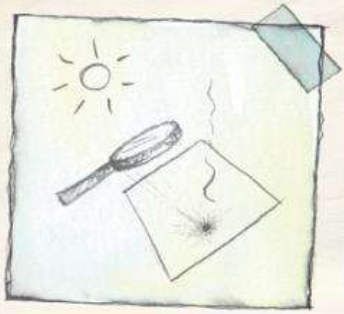
PRINCIPALES APORTACIONES A LA CIENCIA: Mejoró el anteojo para poder emplearlo como instrumento astronómico.

La lente convexa

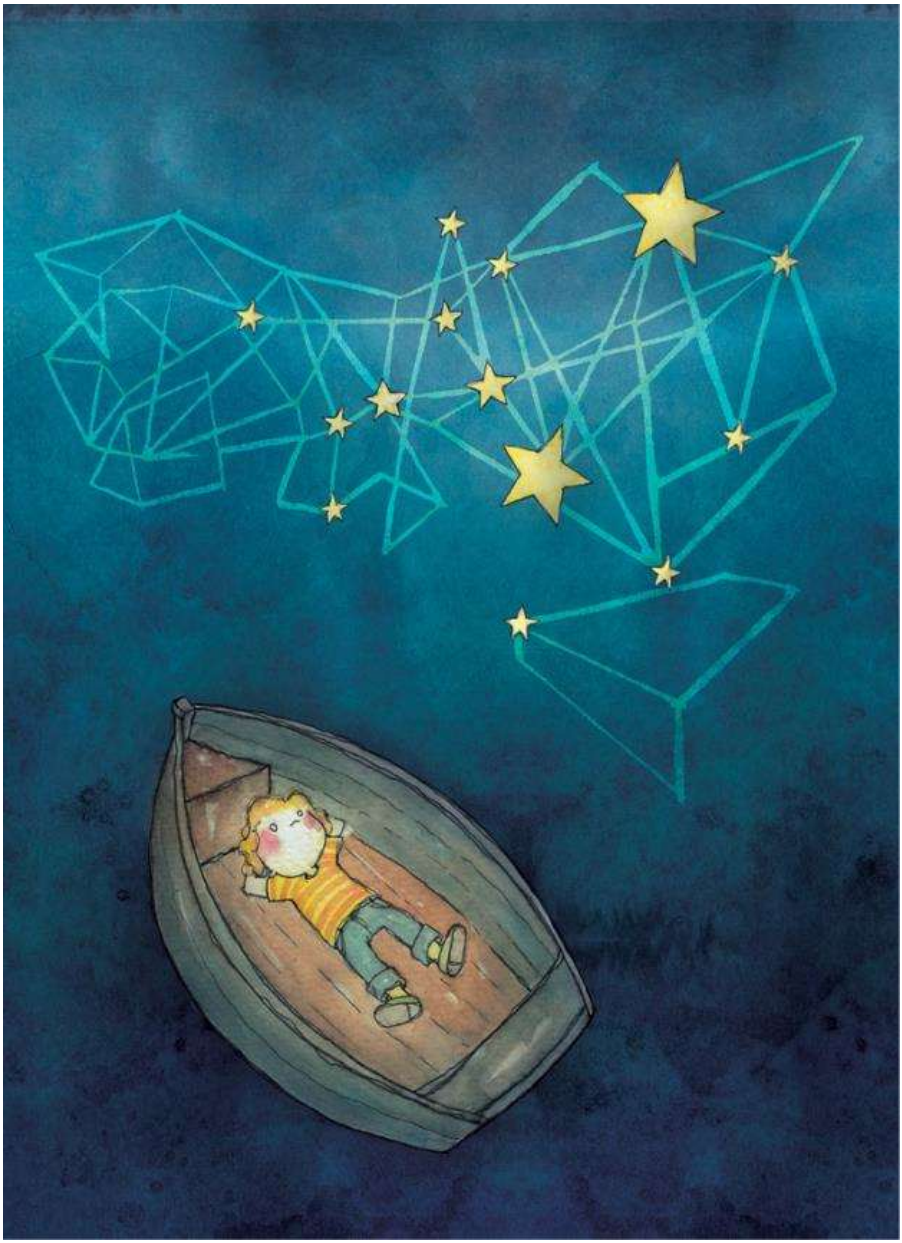
¿Alguna vez has intentado encender fuego con una lupa? La lupa es una lente convexa que concentra los rayos del sol y los hace coincidir unos con otros. En el punto donde convergen se forma una manchita luminosa que se llama foco. En el foco se concentra tanta luz que puede hacer que arda el punto hacia el que señala. En el extremo del telescopio de Galileo Galilei había una lente de ese tipo.

Las lunas de Júpiter

Galileo descubrió las cuatro mayores lunas de Júpiter: Ío, Europa, Ganímedes y Calisto. Se las conoce como lunas galileanas. Más adelante se descubrieron muchas más lunas alrededor del planeta. ¡En realidad tiene más de sesenta!



Galileo terminó quedándose ciego, tal vez de tanto observar el Sol con su telescopio. ¡JAMÁS debes mirar directamente al Sol con un telescopio!



CAPÍTULO 6 ***La luz tardona... y solo dos días por delante para encontrar la respuesta a***

más de mil preguntas

A LA MAÑANA siguiente, a William lo despertó un sonido de cacharros que venía de la cocina.

Se levantó dando un brinco y corrió escaleras abajo, todavía en pijama, para pillar a su tía antes de que se esfumase.

Se había pasado la noche soñando con el **sistema solar**, la verdad, las brujas y las iglesias. La idea de que pudiesen condenar a la gente a muerte solo por no estar de acuerdo en cómo era el cielo no dejaba de rondarle por la cabeza. Si Galileo hubiese robado o hubiese matado a alguien, tal vez lo entendería. Pero lo único que había hecho era publicar un libro donde contaba lo que había visto con su **telescopio**. No era justo.

—¡Buenos días!

La tía Gunvor estaba colocando el tapón del tubo de cristal en la máquina destiladora de café.

—Buenos días —contestó sin levantar la vista—. ¿Has dormido bien?

—Pues..., sí. Gracias. Y... ¿tú?

—Sí, gracias. Maravillosamente.

—Ah, vale. Pero... estaba pensando. —William se sentó a la mesa—. Estaba pensando en eso que dijiste anoche de la verdad.

Su tía se dio la vuelta y le miró a los ojos.

—¿Estás preparado para la verdad antes ya del desayuno?

—Sí.

—Vaya, eres tenaz. Eso hay que reconocerlo. Pero, bueno..., en cierto modo, todos vamos en busca de la verdad, aunque la historia nos ha demostrado que no deja de cambiar.

—Entonces, ¿cómo va a ser la verdad?

—Sí, buena pregunta.

¡Buenos días! Entramos en un apartado donde, mientras desayuna, William intenta llegar al meollo de la verdad y entender por qué la religión y la ciencia no se ponían de acuerdo.

—Pero... —insistió William intentando encontrarle algún sentido a todo aquello—.

Vamos a ver: a Galileo lo encerraron a causa de la verdad, ¿no? O sea, porque pensaba que la verdad no era la que creían los demás.

—Bueno. En cierto modo. A Galileo lo encerraron porque creía que la naturaleza decía una verdad de la que no ponía nada en la Biblia. Y la Iglesia lo negaba.

—¡Pero es injusto! Si no hizo nada malo. ¿Por qué les daba tanto miedo que alguien no pensara como ellos?

—Uf. —Gunvor lo pensó un poco antes de continuar—: Para empezar, tienes que entender que en tiempos de Galileo la **religión** lo era todo y que la Iglesia cristiana era el poder más fuerte de Europa.

—¿Cómo es posible?

A William le costaba ver una iglesia como algo poderoso. Solo había entrado en una por Navidad y le había parecido un sitio un poco aburrido y sin mucho poderío. Eso del poder sonaba más a soldados y esas cosas. A presidentes.

—Los reyes, los príncipes, los emperadores y demás mandatarios que había entonces —

le explicó su tía— también tenían poder. Disponían de dinero, de tierras y de soldados.

Ese era su poder.

»El poder de la Iglesia, en cambio, era diferente. Y, cuando digo “la Iglesia”, no me estoy refiriendo al edificio. Cuando digo “la Iglesia”,

hablo del lote completo: sacerdotes, obispos, iglesias, monasterios, etcétera, etcétera. La Iglesia también tenía dinero y tierras, pero, ante todo, tenía poder sobre la vida *interior* de la gente. Sobre sus pensamientos y sus sentimientos.

»La fe en Dios lo era todo en la vida de una persona. Es posible que a nosotros nos cueste imaginárnoslo, porque, aunque seguramente en Dinamarca hay mucha gente que cree en Dios, ya no está tan presente en nuestro día a día como antes. Solo en Navidad y en Pascua.

—¿En Pascua?

William volvía a estar confuso. Esa dichosa Pascua aparecía por todas partes. Pero ¿qué tenía que ver la Pascua con Dios?

La tía Gunvor inspiró con fuerza. Después sirvió café en dos tazas y se sentó a la mesa.

Saboreó un largo trago antes de contestar.

—La Pascua —comenzó a decir, con una mirada penetrante— la celebramos para recordar la muerte y la resurrección de Cristo. Por eso te dan vacaciones en el colegio.

¿O qué te creías? ¿Que era para que comieses huevos de Pascua?

Su sobrino no sabía qué contestar. Dicho así, sonaba bastante tonto, pero en el fondo su tía no andaba descaminada; algo así creía.

—Pero tu pregunta solo viene a darme la razón —prosiguió ella—. La Iglesia y Dios ya no están tan presentes en la vida de los daneses como antes. Por eso puede que nos cueste entender lo presentes que estaban en el Renacimiento y por qué la Iglesia tenía tanto poder. Y especialmente presente estaba el miedo a ir al infierno, donde acababas si no rezabas y no hacías buenas acciones.

—¿En serio?

—Sí.

—Pero ya no, ¿verdad?

La tía Gunvor le miró con aire pensativo.

—Eso depende un poco de a quién le preguntes —respondió.

William no acababa de entenderla y lo dejó pasar.

—Pero —intentó continuar por otro lado—, si la Iglesia era tan poderosa, ¿por qué los curas eran tan gruñones? ¿Qué más les daba a ellos lo que dijera Galileo?

—Ese poder se basaba en que la Iglesia conocía y predicaba la gran verdad de Jesús y de la vida eterna —dijo su tía antes de beber un poco más de café—. Por eso no podía haber duda alguna sobre la palabra de Dios. Si la gente empezaba a poner en duda que lo que decía la Iglesia venía directamente de Dios, tal vez también empezara a hacer preguntas sobre otras cosas y perdiera la fe en lo que decían los sacerdotes. Y entonces podría ocurrir cualquier cosa.

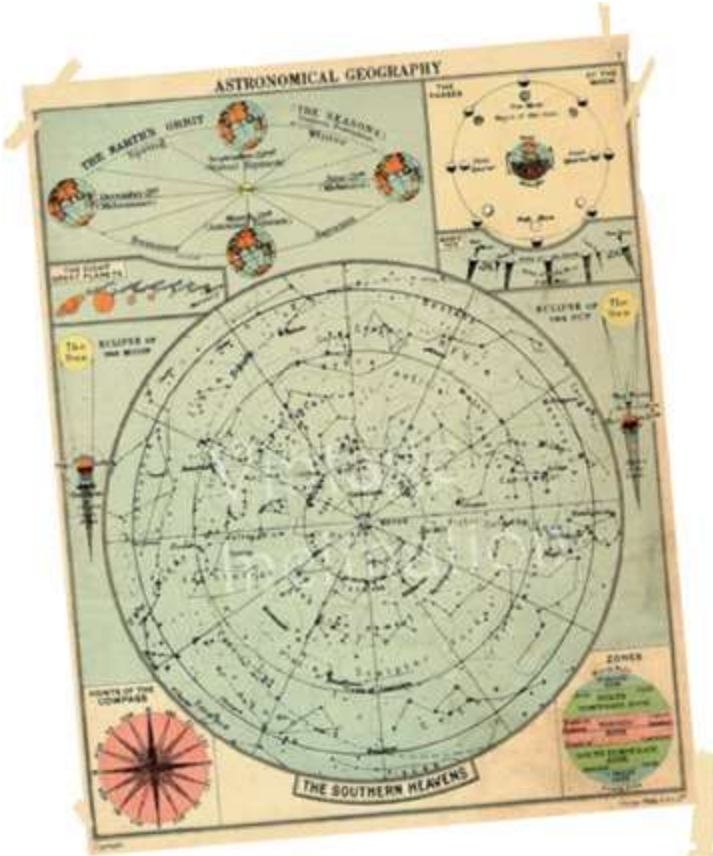
»Eso es lo que no quería la Iglesia. Y Galileo en realidad, aunque no era su intención, estaba demostrando que algunas de las cosas que decía la Biblia, que era la palabra de Dios, no eran así. Por aquel entonces había, además, muchísimas discusiones sobre cuál

era la mejor forma de creer en Dios y de evitar el infierno. Tantas que, de hecho, la Iglesia cristiana se había dividido en dos a causa de un enorme conflicto religioso llamado la Reforma.

»La parte más antigua de la Iglesia era la católica y a la parte nueva se la llamó protestante, porque protestaba contra la vieja manera de creer. En medio de esta contienda, la Reforma, publicó Copérnico su libro sobre los movimientos de los astros.

»El libro había debilitado terriblemente a la Iglesia católica, que por eso se mostraba muy sensible ante cualquier idea nueva que pusiera en entredicho la palabra de Dios.

»A Copérnico lo habían disculpado asegurando que su libro en realidad presentaba una manera muy ingeniosa de hacer cálculos y no una verdadera imagen de cómo era el mundo. Pero ahora llegaba Galileo sosteniendo que era cierto, que el mundo era así porque él lo había visto con su telescopio. En la Biblia ponía que la Tierra estaba inmóvil, y, si Galileo afirmaba que se movía, lo que decía era que la Biblia se equivocaba.



—A mí me parece muy fuerte meter a alguien en la cárcel solo porque cree que el cielo es diferente —la interrumpió William—. ¿Qué más dará?

—Bueno. Da y no da. Aunque el que la Tierra gire alrededor del Sol y no al revés en realidad no cambia mucho la vida de todos los días, sí que supone una gran diferencia para nuestra forma de *vernos a nosotros mismos* dentro del mundo.

»Y, en lugar de intentar encajar el nuevo descubrimiento en su **visión del mundo**, lo que hizo la Iglesia católica fue cerrarle la boca a Galileo. Así esperaban acallar todas las voces críticas. Por desgracia para ella, tuvo el efecto contrario.

—¿Por qué? ¿Al final no lo encerraron?

—Sí, pero el proceso en su contra más tarde llevó a muchos a pensar que la religión era lo opuesto a la **ciencia**. Abrió un abismo entre religión y ciencia que no existía antes del juicio.

»Muchos de los más grandes **científicos** del Renacimiento eran, igual que Copérnico, Galileo y Kepler, muy religiosos y aspiraban a encontrar y comprender las verdades divinas del mundo. Kepler empleó un sinfín de argumentos religiosos en sus libros.

Hoy en día —concluyó la tía Gunvor antes de beberse el último sorbito de café—, ciencia y religión casi siempre van por separado.

Después se levantó y sacó un poco de pan y algo de queso.

—Yo, estooo...

William iba a recordarle que no podía comer pan, pero desistió. Se limitó a ir a buscar su bolsa de pan sin gluten.

—¿Qué es eso? —preguntó su tía, observando con asombro el paquete lleno de pan duro.

—Pan sin gluten.

—¿Pan sin gluten? ¿No se supone que el pan tiene que tener montones de gluten?

—No sé. Es que a mí no me sienta bien.

—Vaya. Eso suena de lo más fastidioso.

—Sí. Un poco.

Se quedaron en silencio, cada uno con su rebanada de pan con queso. William bebió un poco de café, que se había quedado helado, mientras intentaba poner en orden todo lo que habían hablado.

—Y la religión y la ciencia... no... ¿no pueden ponerse de acuerdo?

—Sí, supongo que sí. Pero a lo mejor intentan mantenerlas separadas para que no vuelva a haber desencuentros tan desagradables como el del juicio de Galileo. Ya te he dicho que ha habido muchos científicos que eran creyentes y no veían religión y ciencia como opuestos. Pero también hay muchos que piensan que la visión científica del mundo es irreconciliable con la religiosa.

—¿Y tienen razón?

—Ahí sé lo mismo que tú. Los científicos describen, analizan e intentan entender el universo. Hoy sabemos muchísimo más de él que Kepler y Galileo. Lo que seguimos sin saber es POR QUÉ está ahí. Seguro que hay unos científicos que piensan que es obra de Dios y otros que piensan que no, y que encuentran muy absurdo que aún haya gente que crea en Dios.

»Pero lo cierto es que no hace falta llegar a ningún acuerdo, porque... la religión es una cuestión de fe. Lo único en lo que los científicos tienen que coincidir es en las cosas que se pueden medir, pesar y observar. En todo lo que podemos comprobar y estudiar.

Fuera de eso, la gente puede creer en lo que mejor le parezca.

—¿Tú en qué crees?

Gunvor se sirvió otra taza de café.

—Eso da lo mismo —contestó—. Daría igual que creyera que el universo empezó cuando un mapache gigante cubierto de purpurina que iba montado en una alfombra volante estornudó el primer estornudo del mundo y con eso comenzó todo lo que hoy llamamos nuestro universo. Mientras no mezcle esas creencias con mi trabajo, es igual.

A menos, claro, que logre demostrar que lo del mapache es verdad.

William se quedó mirando a su tía.

—Pero... tú no crees eso, ¿no?

Ella levantó una ceja y le devolvió la mirada por encima de las gafas, que se le habían escurrido por la nariz.

—No me hace falta. La ciencia nos ha dado acceso a mundos aún más mágicos que el que hay en ese armario que andabas buscando.

»Hasta donde yo sé, las brujas y los leones parlantes no existen, pero, sin salir de nuestro sistema solar, puedes encontrar **planetas** tan diferentes del nuestro que no te lo puedes ni imaginar.

»Fíjate en Neptuno, por ejemplo, que en realidad no se descubrió hasta pasados doscientos años del juicio de Galileo. En Neptuno no puedes hacer pie, porque, aunque es mucho más grande que la Tierra, está hecho de gas y caerías hacia abajo hasta atravesarlo. En cambio, en su interior la presión es tan grande que es muy probable que

lluevan diamantes.

—Guau —murmuró William con la boca llena de queso.

—Sí. Los telescopios modernos de nuestros días nos brindan la posibilidad de «viajar»

más allá de nuestro sistema solar. Gracias a ellos, podemos visitar con la mirada mundos que ni en sueños podríamos visitar con el cuerpo. Están tan lejos que ni dedicando toda nuestra vida nos daría tiempo a llegar a ellos.

»Pero podemos verlos. Y, lo que es más, podemos volver la vista atrás en el tiempo y ver mundos perdidos hace muchísimo.

—¿Volver... la vista atrás en el tiempo? —William estaba boquiabierto —. ¿Cómo?

—Porque la luz tarda.

—¿Tarda? ¿Cómo que tarda?

—Pues es que la velocidad de la luz no es infinita. Se toma su tiempo para llegar. Tiene una velocidad. Concretamente, *trescientos mil kilómetros por segundo*. Más o menos. —Su tía le observó mientras se comía el último bocado de pan con queso—. Por eso la luz de la nevera se enciende un instante después de que abras la puerta.

—¿En serio?

—No. Era un chiste.

—¿Un chiste?

—Sí.

—¿Y no se supone que un chiste debe tener gracia?

—Bueeeno..., sí —reconoció ella—. Lo gracioso es que la luz de la nevera tarda en encenderse, pero eso no tiene nada que ver con la velocidad de la luz. Es solo que la bombilla... Olvídalo. Lo que sí es cierto es que la luz tarda.

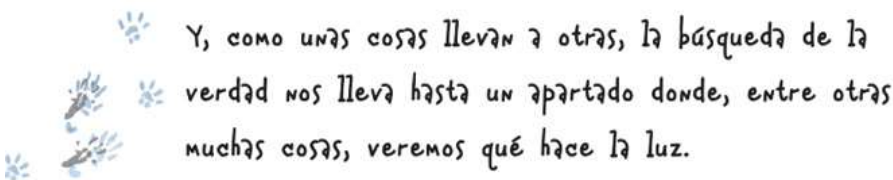
William miró de reojo a su tía, que le ignoró y continuó:

—La luz tarda en bajar desde el Sol hasta nosotros. Ocho minutos, concretamente. Y

tarda unas cuatro horas en viajar hasta Neptuno, que es el planeta más alejado de nuestro sistema solar. Por eso, cuanto más lejos miras, más atrás en el tiempo ves.

William intentó hacerse a la idea. Imaginó un rayito de sol con una maleta en la mano, dispuesto a emprender un viaje desde el Sol hasta Neptuno. El problema era que, cuando pensaba en luz como la de la lámpara que había encima de la mesa de la cocina o la luz del sol que le calentaba en los días de verano, le costaba mucho verla como algo que se movía.

—¿Có... cómo sabes... —preguntó—, cómo sabes eso de que la luz tarda?



—¿Que cómo sé que la luz tarda? ¡Ajá! —Una sonrisa asomó a los labios de su tía—. En realidad, quien lo descubrió fue un jovencito danés llamado Ole Rømer. Y, una vez más, lo hizo sirviéndose de un telescopio. Ole...

En ese instante la interrumpió un DOOONG fastidiosamente conocido que venía del salón.

—Porras —dijo antes de apurar el café de un solo trago—. Ya te contaré esa historia otro día. Tengo que ponerme manos a la obra.

—¿Qué vas a hacer?

—Trabajar.

—Pero... ¿en qué?

—Esa historia es aún más larga —dijo levantándose.

—¿Y tú cómo sabes todas estas cosas? —intentó sonsacarle William.

—Bueno, es que llevo investigando muchos años —contestó ella.

—¿Investigando?

—Sí, bueno... —De repente las respuestas de su tía parecían algo evasivas—. Yo trabajé en la universidad como... física. Investigaba en el campo de la astrofísica. Y cosas así.

—Vale.

William dejó escapar un suspiro. Por lo visto era uno de los asuntos sobre los que su tía no tenía ganas de dar muchos detalles, de modo que lo dejó estar. Se terminó la rebanada de pan con queso y recogió los platos del desayuno.

—Hola, nevera —saludó al guardar el queso—. Tiene gracia que tu luz tarde. ¿Lo sabías?

La nevera no contestó.

—Ya sé lo que piensas —dijo William.

Después cerró la puerta.

Echó un vistazo al jardín. El día estaba nublado, pero no parecía que fuese a llover, de modo que salió sin muchas prisas en busca de algo que hacer. En la caseta encontró unas bolas de críquet y un mazo. Pero faltaban los arcos que servían para trazar el recorrido. Buscó con la mirada algo con que sustituirlos.

Terminó por arrastrar hasta el jardín algunos trozos de canalón viejo que había en la caseta. Tenían el tamaño justo para permitir el paso de las bolas. Mientras se preguntaba con quién jugaría su tía al críquet, empezó a diseñar un campo de juego colocando el canalón aquí y allá por el césped.

En el jardín de al lado se oían voces. Parecía la hija de los vecinos con una amiga que había ido a visitarla.

—¡Agárrala, Mira! ¡Cuidado! ¡Ja, ja, ja! —decían.

Se sintió como un tonto, allí solo, jugando al críquet consigo mismo. Cuando, para colmo, empezó a llover, abandonó el proyecto del campo de críquet y se encerró en su cuarto.

Miró de reojo el iPad, pero no tenía ganas de encenderlo. Estaba diluviando. Menudo tiempecito para unas vacaciones de verano. La lluvia golpeteaba contra el tejadillo del mirador y de repente se vio el primer rayo en el cielo. Luego retumbó el trueno. En cierta forma, era agradable.

Se envolvió en la manta y se sentó junto a la ventana a contemplar la tormenta. Una cortina de lluvia caía a plomo sobre los adosados y sus jardines, que ahora estaban desiertos.

Todos menos el de los vecinos. Ahí estaba ella, Mira, dando saltos y bailando bajo la lluvia con los cabellos oscuros empapados. A la amiga no se la veía por ninguna parte, y poco después por lo visto también llamaron a Mira para que entrara. Luego el mundo entero se quedó vacío.

El día se volvió borroso y gris. Cayó otro rayo. No tardó mucho rato en oírse el trueno.

La tormenta tenía que estar cerca. Cayó un rayo más. William contó los segundos.

—Uno, dos, tres.

Se oyó el estruendo del trueno.

—¡Hola, rayo! Estás a un kilómetro —dijo él.

Su madre le había enseñado a contar los segundos después de un rayo para averiguar a qué distancia se encontraba.

—Pero ¿por qué es así? —le preguntó al rayo—. ¿Por qué se oye el trueno mucho después de verte a ti?

El rayo se tomó su tiempo para responder. Después el cielo gris se encendió y de las nubes surgió uno gigantesco.

—Hmm —dijo William, pero no salió de dudas.

A continuación, se oyó el trueno. Fue tan enorme que hizo temblar todo el mirador.

—¡Vale, vale, trueno! —murmuró—. Pero ¿podrías explicarme qué relación hay?

El trueno no podía. Por más que lo intentaba, siempre rugía lo mismo. Al final William se hartó de hablar con él. Y consigo mismo. Se apartó

de la ventana y decidió buscar a su tía.

No estaba en el desván ni en el cuarto de baño. Tampoco en el otro cuartito del primer piso. Ni en el salón, la cocina o el aseo de invitados. Y, como nadie contestó cuando llamó a la puerta de la habitación que había junto a la cocina, la abrió con mucho sigilo.

Era el dormitorio de la tía Gunvor, pero, al igual que el salón, parecía más bien un despacho. La cama de su tía era muy estrecha y estaba pegada a una de las paredes. En el centro había un escritorio muy grande y varias pilas de libros, papeles y trastos viejos como los que atestaban el resto de la casa. Su tía, en cambio, no estaba por ningún lado.

¿Dónde rayos se habría metido? No habría salido al jardín, ¿no? Fue a la cocina y se asomó a la ventana de la puerta de atrás, pero todo lo que vio fue la lluvia y un campo de críquet de lo más alicaído.

De pronto oyó algo detrás de él. Dio media vuelta y se encontró con su tía.

—¿De dónde has salido?

—De mi despacho.

—Pero si acabo... —William dudó. No estaba muy seguro de qué diría su tía al saber que había entrado a fisgar en su ausencia—. Te estaba buscando.

—Ah. ¿Querías algo? —Empezó a poner la mesa para el almuerzo en la cocina.

—Quería preguntarte por lo de la luz.

—¿Qué de la luz? —preguntó ella tomando asiento.

—Eso de que la luz, bueno, tarda.

—Ah... —Gunvor untó con mantequilla una rebanada de pan negro con aire pensativo—. ¿Tú qué crees que es lo más rápido que hay en el mundo?

—¡Un leopardo! —respondió él de inmediato—. No, no, espera. Un leopardo no. Pues...

¡una nave espacial!

Ella meneó la cabeza de un lado a otro.

William volvió a pensar. ¿Qué sería? Repasó todas las cosas de las que habían hablado.

La Tierra, que surcaba el espacio.

—¿Es... la Tierra?

—No. La Tierra es muy rápida, sí, pero comparada con lo más rápido que conocemos no es más que una abuelita fatigada.

Él entornó los ojos y se concentró.

—¿Tengo alguna posibilidad de adivinarlo? —preguntó.

—A lo mejor.

—Lo más rápido —murmuró para sus adentros—. A la velocidad de un... ¿de un rayo?

¡Un rayo! ¿Es un rayo?

—Hmm. No. La verdad es que no —respondió su tía—. Un rayo es una chispa eléctrica gigantesca que salta de un sitio a otro. Es rápido, pero no lo más rápido. Aunque nos sirve perfectamente para explicarte qué es lo más rápido de todo. ¿Qué es lo primero que notas cuando caen los rayos?

—Pues... primero veo el rayo y luego oigo el trueno. O sea, que el rayo debe de ser más rápido que el trueno, ¿no?

—En cierta forma. Lo que intento decirte es que *la luz* del rayo te llega antes que *el sonido* del trueno, aunque los dos se producen al mismo tiempo. La luz es más rápida que el sonido. Por eso *ves* el rayo antes de *oírlo*. Y es que *la luz*, hasta donde sabemos, es lo más rápido que hay en el mundo. Ya sea la luz de un rayo, la luz del Sol o la luz de una estrella muy distante. O la de la lámpara de la nevera.

—¡La luz! —William se dio una palmada en la frente—. Claro. Dijiste que... ¿a qué velocidad iba?

Le costaba tanto pensar en la luz como algo que se movía que ni se le había ocurrido, a pesar de que él mismo había preguntado por qué tardaba.

—La luz se mueve a una velocidad de casi trescientos mil kilómetros

por segundo —

contestó su tía—. ¿Te acuerdas de cuando hablamos de que todo lo que ven nuestros ojos es luz?

—Sí. Pues también fue un debate muy extendido entre sabios y científicos durante siglos. La explicación más obvia era que la luz estaba cuando estaba, y cuando no estaba, no estaba.

»Galileo intentó estudiar si la luz era infinitamente rápida colocando a dos hombres con linternas en lo alto de dos colinas muy alejadas una de otra. Uno de ellos tenía que hacerle una señal al otro, que, tan pronto como la viese, tenía que devolvérsela.

»Mientras tanto, Galileo midió el tiempo transcurrido entre ambas señales luminosas y llegó a la conclusión de que la velocidad de la luz era prácticamente infinita. Pero —la tía de William empezó a hablar con tono trascendental— la luz no es solamente luz. Es todo un mundo de prodigios y preguntas sin respuesta. Y hacía falta una distancia mucho mayor que la que existe entre dos colinas para empezar a entender en qué consiste en realidad.

—¿Qué distancia hacía falta?

—La que hay hasta Júpiter.

—¿Júpiter otra vez? Si lo miramos ayer. Y... ¿Galileo también? —

preguntó William.

—Sí, más o menos. Pero esa es otra historia. Galileo solo observó las lunas de Júpiter.

No hizo sus experimentos a una distancia equivalente a la que hay de la Tierra a Júpiter.

William se quedó pensando en lo que había dicho su tía.

—¿Y qué distancia hay hasta Júpiter? —preguntó por fin.

—Depende un poco de en qué punto de su órbita se encuentren los planetas. Pero se podría decir que a una media de setecientos millones de kilómetros. Aproximadamente.

—Vale. Eso es bastante lejos, ¿no?

—Sí, es bastante lejos. Tal vez lo entiendas mejor si...

Gunvor buscó por la cocina con la mirada. Luego sacó una manzana de una bolsa que había sobre la mesa.

—Si la Tierra fuera esta manzana —dijo midiéndola con el dedo—, Júpiter sería más o menos...

Echó un vistazo a su alrededor. Luego salió de la habitación y volvió con una enorme pelota rosa.

—¿Qué es eso?

—Una pelota de pilates que me endosó una vez un fisioterapeuta. Ahora por fin va a tener alguna utilidad. Si la Tierra es la manzana, esta pelota sería Júpiter.

—¡Es muchísimo más grande que la Tierra! —exclamó William.

—Sí, Júpiter es muy grande. Y, si la Tierra es la manzana y Júpiter la pelota, entonces hay... —Pensó un momento—. Entonces hay poco menos de tres kilómetros desde la manzana hasta la pelota.

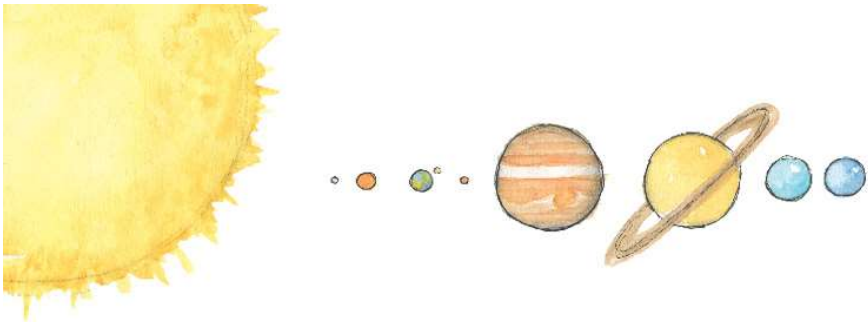
—¿Eso cuánto es?

—¿Tres kilómetros?

—Ajá.

—Es... hm. Es, más o menos, lo que hay desde aquí a tu casa... No, mira, mejor vamos a decir que la pelota de pilates es el Sol. Así encaja mejor que Júpiter sea la manzana.

Entonces la Tierra sería...



Volvió a inspeccionar la cocina con la mirada. Luego abrió el congelador, localizó una bolsa y sacó de ella un guisante minúsculo. Después reparó en un rollo de cuerda para atar asados que colgaba de la pared por encima de la mesa.

—Toma —dijo dándole a William la pelota, el guisante y un extremo de la cuerda—.

Sujeta bien esa cuerda. Ahora eres la Tierra. O sea, el guisante. Y yo soy Júpiter. Solo tengo que alejarme unos trescientos metros. —Y empezó a andar hacia atrás al tiempo que iba desenrollando la cuerda.

Atravesó la cocina y a punto estuvo de tropezar con las escaleras. Al llegar a la puerta de la calle, la abrió a tientas con la mano y salió de espaldas.

William no sabía si quedarse quieto o no, pero al oír un golpe sordo que venía del exterior, decidió salir corriendo. Había dejado de llover y su tía se restregaba la cadera mientras observaba con cara de pocos amigos su bici vieja, que había caído en medio de un enorme charco.

—Bueno, ¿por dónde iba? —murmuró al ver a su sobrino—. Ah, empezamos otra vez por el principio. ¿Qué quedará hasta la rotonda que hay al final de la calle? ¿Setenta metros?

Sin aguardar respuesta, le arrancó de las manos la pelota de pilates y le propinó un patadón. La inmensa bola rosa botó intrépida calle abajo y aterrizó en un charco delante del parquecillo que había junto a la rotonda.

—Sí, podría ser el Sol perfectamente. Luego vendrían Mercurio y Venus por allí —

continuó—, y aquí estaría la Tierra.

Colocó a su sobrino con el guisante y la cuerda junto a la verja del jardín de los vecinos.

—Quédate ahí. ¡No te muevas!

Luego echo a andar marcha atrás por toda la calle. William miraba sin habla a su anciana tía, que, con las gafas subidas en la frente, la camisa mal abotonada y los pelos asomando disparados en todas direcciones, caminaba hacia atrás por la calle mientras desenrollaba la cuerda y hablaba sola, como si fuese lo más natural del mundo.

Al llegar más o menos al árbol de las ciruelas que William había visto por el telescopio, le gritó:

—¡Aquí está Marte!

Alargó el brazo, arrancó una ciruela y la dejó en el suelo, en el punto donde debía de encontrarse Marte. William echó un vistazo a su alrededor para asegurarse de que nadie había visto a su tía robando la ciruela.

—Bueno, es demasiado grande —gritó ella—, pero no he encontrado otra cosa.

Luego continuó, siempre de espaldas. Al llegar al cruce donde empezaba la calle en la que estaban los adosados, dobló la esquina y William la perdió de vista. Al cabo de un rato la oyó gritar. Ahora estaba seguro de que todo el mundo se habría enterado de que ya estaban en Júpiter.

—Y AHORA VOY A SEGUIR ANDANDO HASTA SATURNO. LUEGO YA VEREMOS

SI LA CUERDA LLEGA HASTA URANO Y HASTA NEPTUNO. CON UN POCO DE

SUERTE, TAMBIÉN PODREMOS IR HOY A PLUTÓN. ASÍ COMPROBAREMOS QUE

EL SISTEMA SOLAR ES MUCHO MÁS GRANDE DE LO QUE CREÍA TYCHO

BRAHE. ¡JA, JA!

En ese instante, se abrió la puerta de la casa que había detrás de William.

Él cerro los ojos con la esperanza de que no le vieran. Se moría de ganas de salir corriendo.

—¿Qué estáis haciendo?

Era una voz de chica. Al abrir los ojos, se encontró frente a frente con otros dos, los de la hija de los vecinos. Eran castaños y muy curiosos. Estaba justo delante de él señalando hacia el guisante y la cuerda.

—Pueees...

William miró hacia la esquina por la que había desaparecido su tía.

—Pues estamos... midiendo la distancia que hay hasta Júpiter —contestó con un hilillo de voz.

—¿Hasta Júpiter? —Parecía algo escéptica.

—Sí, bueno. Esto es la Tierra —dijo mostrándole el guisante.

En ese mismo momento se arrepintió. Sonaba de lo más idiota.

—Vale —se limitó a decir ella—. ¿Y por qué vas en pijama?

Solo entonces se dio cuenta William de que aún no se había vestido y estaba en medio de la calle con su pijama viejo de la Patrulla Canina.

—Pueees... —respondió con la sensación de que le ardían las mejillas.

—¿Puedo jugar con vosotros?

Él asintió algo inseguro.

—¿Qué hay que hacer?

Y, sin esperar a que le contestara, agarró la cuerda.

—Así nos ayudamos, ¿vale?

—Ah, vale.

Se quedaron un rato observando la calle sin decir nada.

—¿Esa que grita es la señora Lund? —preguntó la niña.

—¿Quién es la señora Lund?

—Nuestra vecina.

—Ah, sí.

Al cabo de un rato volvió la tía Gunvor. Había dejado la cuerda en el suelo.

—Buenos días, señora Lund.

—Buenos días, Mira. ¿Estás aquí?

—Sí.

—Bueno, ya está en su sitio todo el sistema solar. —Gunvor extendió los brazos con entusiasmo—. Al final ha sido un paseo bastante largo. La cuerda se me ha acabado antes de llegar a Urano. Bien mirado, en el fondo el sistema solar no es más que un desperdicio de espacio. Océanos de vacío.

»Una nave espacial tardaría varios años en ir de aquí a Júpiter. La luz solo tarda media hora. Pero ahora no tenéis más que dar la vuelta a la esquina y bajar la calle si queréis hacerle una visita a Júpiter.

»Suponiendo que el guisante sea la Tierra, claro.

—¡Qué chulo! —exclamó Mira.

En ese momento se abrió la puerta de su casa y su madre se asomó.

—Buenos días, señora Lund.

—Buenos días.

—Mira, vamos a cenar.

—Vaya, yo que iba a ir a hacerle una visita a Júpiter.

—Caramba, qué estupendo. Ya le harás una visita a Júpiter en otra

ocasión. Por cierto, invita a Júpiter a venir a casa un día a tomar el té. A nosotros nos encantaría. Pero me temo que Júpiter ya se va a acostar, ya se ha puesto hasta el pijama. Vamos, Mira.

Adiós, señora Lund. Espero que nos veamos pronto, Júpiter. Me ha encantado conocerte.

La madre de Mira le dijo adiós con la mano a William, que, no sabiendo qué decir, correspondió a su saludo. Él y la tía Gunvor se quedaron un rato contemplando la puerta cerrada. Luego el niño observó el guisante descongelado y reblandecido que sostenía en la mano.

Intentó imaginar dos colinas diminutas sobre su superficie y, en lo alto de cada una, dos personas diminutas, tanto que era imposible verlas, cada una con su linterna.

No se le ocurría nada tan rápido que pudiese ir de una colina a otra sin que se percibiese el tiempo que tardaba. Pero la luz sí podía.

Luego observó la enorme pelota de pilates de la rotonda. A continuación, siguió la cuerda con la mirada hasta la ciruela del árbol de los vecinos y desde allí hasta la esquina, donde se perdía de vista. La manzana, que era Júpiter, ni la veía.

Si fuera uno de esos seres microscópicos que acababa de imaginar, Júpiter estaría bien lejos. Pero, por muy grande que fuese la distancia, lo que sí se imaginaba era a esas dos

personitas recorriéndola. Le costaba mucho más imaginarse a la luz haciendo el mismo trayecto.

—¿Cómo se mueve la luz? —preguntó.

—¡Buena pregunta! Ha sido todo un misterio para los científicos. Porque ¿qué es la luz en realidad? —dijo la tía Gunvor siguiendo la mirada de su sobrino calle abajo—. Por lo que sabemos hoy, o son *partículas* o son ondas. O ambas cosas.

—¡¿Ambas cosas?! —William estaba muy confundido—. ¿Cómo puede ser parti...

chismes de esos y también ondas?

—Bueno, los investigadores aún no están muy de acuerdo. Pero, al parecer, puede comportarse como ondas y también como partículas.

Solo que nunca al mismo tiempo.

»“Partículas” no es más que el nombre que les damos a las partes más pequeñas de las que está compuesto todo. Unas piezas supersuperdiminutas. O chismes, si lo prefieres.

Si quieres saber cómo se mueve la luz, imagina una corriente de partichismes que fluye hacia ti desde Júpiter en forma de luz.

»Pero tal vez sea más fácil si piensas en la luz como *ondas*. ¡Fíjate en esto!

Gunvor se agachó a recoger un puñado de piedrecitas del jardín de sus vecinos. Luego miró alrededor y se acercó al charco más grande que pudo encontrar. William la siguió.

Su tía le tendió una de las piedrecitas.

—¡Tírala al charco!

Él obedeció. La piedra hizo un pequeño «blup» y se hundió en el agua. Apenas desapareció, unos anillos empezaron a extenderse formando círculos casi perfectos en torno al sitio donde había caído.

—¿Ves esos anillos? —preguntó Gunvor.

Él asintió mientras se decía que no tenía nada de raro que los astrónomos antiguos creyeran que el círculo era la forma del universo. Los anillos se extendieron hacia fuera y se hicieron más y más grandes hasta que al fin se calmaron.

—Esos anillos del agua son un tipo de ondas. La luz es otro tipo de ondas. Pero, más o menos igual que los anillos se extienden por el charco —explicó su tía—, la luz de, por

ejemplo, un rayo, viaja hacia fuera en todas direcciones. Lo que ocurre es que es tan rápida que no nos da tiempo a percibir su movimiento.

»El sonido también es otro tipo de ondas. Pero las ondas sonoras se mueven de una manera algo diferente. Son vibraciones que se expanden en el aire en forma de ondas expansivas audibles. Además, las ondas sonoras son más lentas que la luz. Por eso es más fácil percibir el retraso cuando se mueve el sonido: cuanto más cerca te encuentras del rayo, antes oyes el trueno, porque el sonido no tiene que viajar tanto. Y, cuanto más lejos te encuentras del rayo, más ventaja tiene la luz, por decirlo así.

»Pero el rayo nunca está muy lejos comparado con el Sol. O con Júpiter. Y

necesitaríamos un telescopio para ver a una distancia que nos permitiera percibir el retraso de la luz. O las dudas de la luz, como decía Ole Rømer.

—Pero y él ¿cómo lo vio? —quiso saber William.

—Pues...

En ese instante se oyó un estruendo procedente de la casa. La tía Gunvor pegó un respingo y dejó caer el rollo de cuerda vacío.

—¡Ahora no! —exclamó.

Luego corrió hacia su casa como una exhalación.

William se quedó mirándola.

Era extraño. Por un lado, le parecía haber aprendido y haber entendido montones de cosas. Sin embargo, por otro lado, sentía que ahora había aún más cosas que no comprendía. Y lo que más le costaba que le entrase en la cabeza era qué hacía todo el día la tía Gunvor y qué eran aquellos ruidos tan raros.

Y luego estaba ese nombre... Ole Rømer. ¿No era el mismo que había hecho el **planetario mecánico** que había en la Torre Redonda? También creía haberlo visto en algún otro lugar, pero no recordaba dónde. Suspirando, echó a andar calle abajo para recoger el sistema solar.

En el camino de vuelta, cargado con la cuerda, la manzana, la ciruela robada y la enorme pelota rosa de pilates, cayó en la cuenta: había tropezado con ese nombre el día que anduvo a la caza del armario mágico. En aquella caja tan bonita que había en lo alto del trastero. Al abrir la caja, se había llevado un chasco al ver que no contenía nada

interesante. Tenía un aspecto muy misterioso, pero dentro no había más que papeles.

Ahí había visto el nombre.

Dejó en la cocina los restos enmarañados del sistema solar y cogió unas rebanadas de pan sin gluten con crema de higos. Su tía se había esfumado sin dejar rastro.

Después subió y se metió en el trastero grande. En lo alto, entre cajas de zapatos y cajones viejos de cartón, no tardó en descubrir la caja bonita. No se parecía en nada a las demás. Acercó un cajón, se subió encima y se puso de puntillas y la bajó. Se sentó en el suelo y abrió la caja.

Allí, encima de todo lo demás, había, en efecto, un montoncito de hojas amarillentas cosidas. En la primera de todas se leía «Ole Rømer».

Sacó el cuadernillo y empezó a hojearlo. Las páginas estaban mecanografiadas con una letra compacta, y en los márgenes había anotaciones a mano. Era difícil leerlas porque estaban escritas con letra inglesa. Volvió a mirar en la caja.

El resto de los papeles parecían cartas, porque no tenían portada ni estaban divididos en capítulos. Todas empezaban con «Querida Gunvor» y algo que debía de ser una fecha. «Copenhague, domingo, 3 de abril de 1965», ponía en la primera.

Copenhague, domingo 3 de abril de 1965

¡Mi querida Gunvor!:

No te imaginas lo mucho que me ha alegrado que estés dispuesta a leer mi borrador. Espero ansioso tu opinión. No estoy muy acostumbrado a redactar este tipo de textos, así que aprecio infinitamente que te tomes la molestia de leerlo. Cuanto más lo pienso, más me convenzo de lo importante que es contarles la historia de Ole Rømer también a los niños, que serán los responsables de construir nuestro futuro. Como ya hemos hablado, yo diría que se ha prestado demasiada atención a Tycho Brahe. La teoría de la relatividad del Sr. Einstein me ha hecho comprender que nuestro buen Ole Rømer merece que alguien lo saque a la luz (sí, a la luz; no intentaba hacer un chiste). Y tengo la esperanza de que contar su historia y hablar de la importancia de su descubrimiento a los escolares despierte en ellos el interés por la física. ¿No estamos de acuerdo ambos en que es de la mayor trascendencia? Y tal vez tengas razón. Tal vez no sea conveniente, como dijiste, limitarnos a Ole Rømer y haya que escribir una colección de historias para los niños sobre los más grandes logros de las ciencias naturales. Te agradecería mucho que me dieras tu opinión a este respecto. Quizá quieras también compartir conmigo qué descubrimientos te parecen más significativos o más adecuados para despertar la curiosidad de los niños.

Tuyo,
Hans

William revisó las otras cartas. Eran todas del tal Hans. Pero entonces recordó que no estaba nada bien fisgar en la correspondencia de los demás. Hay que ver, ya estaba otra vez hurgando en las cosas de su tía.

Se disponía a guardarlo todo y devolverlo a su sitio cuando de pronto cayó en la cuenta de que a lo mejor podía leer el texto de Hans acerca de Ole Rømer. Al fin y al cabo, no era una carta.

Además, la culpa era de su tía, que siempre andaba tan ocupada. William decidió que, si ella no tenía tiempo para hablarle de Ole Rømer, no había ningún problema en que leyera los papeles.

Dejó en el suelo la caja de cartas y se llevó el cuadernillo con la historia de Ole Rømer a su cuarto, donde se tumbó en la cama. En ese mismo momento, oyó el reloj del salón.

Ocho campanadas. O sea, que eran las ocho. Al oírlo se dio cuenta de lo cansado que estaba. La tía Gunvor seguramente lo habría mandado a la cama y habría dicho que ya se enteraría de la historia otro día. Miró los papeles. Y bostezó. Pero la tía Gunvor no estaba allí en ese momento.

Y ahora viene una larga interrupción
durante la que William lee en secreto
los papeles de su tía
y conoce a Ole Rømer, el hijo de un
patrón de barco de Aarhus.

OLE RØMER

El hijo de un patrón de barco de Aarhus que llegó a ser un astrónomo de fama mundial y entró al servicio del rey

¿Se podría hacer que la introducción enganchase un poco más?

En la pequeña ciudad portuaria de Aarhus nació en 1644 un niño llamado Ole. Se crio con su hermano, su hermana, su madre y su padre en una casa que no era pobre, pero tampoco rica. En invierno hacía frío y la estufa y los candiles humeaban sin parar, y en verano hacía calor y en el aire flotaba un olor a basura irrespirable.

El apellido del niño era Chrestensen, pues su padre se llamaba Chresten Pedersen. Pero en su calle había otros tres niños que se llamaban como él, de modo que la familia adoptó el nombre de la isla donde había nacido el padre. La isla se llamaba Romø, y por eso Ole pasó a llamarse Ole Rømer. Y con ese nombre se daría a conocer después en el ancho mundo.

Su padre era patrón de barco y pasaba fuera largas temporadas, pero a veces permitía que Ole le acompañase. ¡No había nada mejor! Los días de calma, cuando al barco lo arrastraba la corriente y el viento apenas hinchaba las velas, llenaban a Ole de un sentimiento de infinitud. Tal vez, pensaba, el reino de Dios fuese así. Tranquilo e infinito.

¿Es pertinente mencionar a Dios?

Hasta donde yo sé, Ole Rømer no era particularmente religioso.

Cuando navegaban entre Jutlandia y Fionia era fácil orientarse, pues siempre veían alguna iglesia o alguna otra referencia en la costa que les permitía orientarse. O les marcaba el rumbo, que es como se dice cuando se va en barco.

Pero cuando subían por el estrecho de Kattegat, las cosas eran distintas. Allí a veces se adentraban tanto en el mar que no se veía más que agua. Solo había cielo y mar, viento y olas. Y estrellas.

Atrás quedaban las apreturas, el ruido y el hedor de la ciudad, y Ole se sentía feliz cuando sus ojos no tropezaban con ningún obstáculo. Pero era peligroso extraviarse en el mar. A lo largo de las costas noruegas y suecas se escondían numerosos arrecifes que eran el temor de todo marinero experto; no calcular el rumbo correctamente se pagaba con la vida.

«Precisión», solía decirle a Ole su padre. «Esa es la principal misión de un navegante».

El padre tenía **instrumentos** muy costosos que empleaba para orientarse en el mar. Ole lo veía vigilar la brújula y medir al milímetro la altura del Sol sobre el horizonte con un cuadrante dorado. Y, al caer la oscuridad, seguía a su padre por la cubierta para medir la posición de las estrellas.

La situación invariable de la Estrella Polar les indicaba lo al norte que habían llegado. Y, cuando el padre medía con su cuadrante la altura de la estrella respecto al horizonte, eso le indicaba a qué **latitud** estaban.

Algo más complicado era calcular a qué **longitud** se encontraban, es decir, cuánto habían navegado hacia el este o el oeste. En eso las estrellas no eran de gran ayuda.

El sol se desplaza en perpendicular a los meridianos. Por eso era posible calcular a qué longitud se encontraban sabiendo con exactitud qué hora era en el punto donde estaban y comparándola con la hora que era en el punto del que habían partido. El problema era que los relojes de aquella época no eran lo bastante precisos y mucho menos inmunes a los movimientos del barco.

Desde que el ser humano comenzó a surcar los mares, este problema se había cobrado las vidas de muchos marineros.

Por suerte, el padre de Ole sabía a qué latitud se hallaban los peores arrecifes de la costa de Noruega, de modo que, una vez que llegaban lo bastante al norte y los dejaban atrás, podían empezar a navegar hacia el este hasta alcanzar la costa. La brújula les mostraba hacia dónde estaba el este.

A Ole le entusiasmaban los instrumentos. Eran muy bonitos, y a él le encantaba la idea de que, sirviéndose solo de las matemáticas, unas mediciones exactas y unas tablas muy precisas, podía orientarse uno por el insondable mar y llegar a un puerto seguro.

Era como si el mundo estuviese lleno de hermosas conexiones, como si fuese la maquinaria de un reloj gigantesco que obedecía a determinadas reglas y ritmos que tan solo

aguardaban a que alguien los descubriera. Y, cuanto más entendían, cuantas más reglas descubrían, mejor se vivía en el mundo.

En esas cosas pensaba Ole cuando contemplaba la oscuridad del mar y levantaba la vista hacia las incontables lucecitas que brillaban en el cielo. Todo tenía un sentido. Todo obedecía a un orden. Y la misión del hombre era entender ese orden.

¿No es un poco chabacano? A lo mejor deberías evitar la rima. Puedes poner «en la escuela y durante la guerra», o algo similar.

Ole en el cole

Ole ingresó en una escuela de latinidad, donde le iba muy bien. Su padre le había enseñado muchas cosas sobre las matemáticas durante sus travesías, y la curiosidad de Ole hacía de él un alumno excelente que siempre quería aprender más.

Le parecía que las matemáticas estaban dotadas de un orden propio y maravilloso. En especial la **geometría**. La teoría de los círculos, los triángulos y los cuadrados. Cómo encajaban unos con otros. Le parecía que el círculo estaba por todas partes y le apasionaba descubrir una forma geométrica, encontrar un sistema o comprender una relación. Que el barullo y el caos que aparentemente formaban el mundo resultasen estar hechos a partir de reglas de lo más ingeniosas; por difícil que, a veces, fuese vislumbrarlas.

Por aquel entonces, el rey danés Federico III estaba en guerra con Suecia. En el invierno más largo que Ole había visto en su vida, el estrecho del Pequeño Belt se congeló y los suecos

cruzaron por el hielo. Ole y su hermano también habían estado caminando por el puerto helado. Se adentraron en el mar y tal vez, de haber seguido, habrían podido llegar hasta la isla de Fionia, como los soldados suecos.

Cuando estaba sobre el hielo, bajo el inmenso cielo blanco del invierno, Ole sintió una punzada de añoranza. Añoranza de que el hielo se derritiera y las aguas volviesen a ser seguras para el comercio por mar; así podría volver a navegar con su padre. Añoranza de alejarse del ruido y el caos de la ciudad.

Una parte de las tropas del rey danés se encontraban en Aarhus. Alborotaban, bebían, gritaban y destrozaban. Las calles de la ciudad estaban llenas a rebosar de inmundicias de los soldados y nadie se sentía a salvo. Pero el hielo se derretía muy despacio, de modo que Ole tuvo que concentrarse en la escuela y las matemáticas. Allí reinaba el orden. Allí aún era palpable la belleza.

Igual se te ha ido un poquito la mano con la poesía en esta parte.

La guerra acabó por fin, pero para entonces el padre ya había muerto. Nunca llegó a ver la paz, y él y Ole no navegarían más por el estrecho de Kattegat en una noche estrellada. Pero Ole no se olvidó de las estrellas.

La paz supuso un alivio enorme. De Copenhague llegaron noticias de que el rey Federico III había permanecido en la capital durante la gran batalla final y había plantado cara al enemigo junto a los habitantes de la ciudad.

«¡Moriré en mi nido!», había asegurado el rey mientras los cobardes nobles huían a sus

propiedades del campo. ¡Menudo rey! Ahora iba a ser monarca absoluto, porque ya nadie estaba a su altura. Gobernaría el país en solitario. Rey por la gracia de Dios, como se decía entonces.

En la ciudad del rey

Cuando Ole acabó sus estudios en la escuela de latinidad, le permitieron viajar a la ciudad del rey, Copenhague, e ir a la universidad. Tenía dieciocho años y estaba ansioso por arrancarle al universo sus prodigiosos secretos. No en calidad de clérigo, como muchos de sus antiguos compañeros de estudios, sino como matemático.

En Copenhague todo era diferente a lo que conocía. La capital se apiñaba tras una fortificación compacta y después de tantos años de guerra era un lugar estropeado e inmundo. Y la gente se reía de él y decía que hablaba de un modo raro porque venía de Aarhus.

Allí solo parecía haber reglas invisibles sobre cómo hablar, cómo caminar y cómo comportarse. Nadie se las explicaba; solo eran evidentes cuando Ole las infringía. Entonces se reían de él. O le hacían burla.

Cuando ya estaba a punto de perder el ánimo, uno de sus profesores, Rasmus Bartholin, descubrió que Ole tenía un talento especial para las matemáticas y lo acogió en su hogar como aprendiz. Allí estudiaban y debatían, y el joven también tenía que echar una mano en la casa. Y, cada vez que veía a la hija pequeña de Rasmus Bartholin, se dibujaba en sus labios una sonrisa.

La niña no tenía más que tres años y no sabía nada del mundo, pero era todo empuje y deseos de

comprender las cosas. Investigaba cada armario, cada estante, cada rincón de la casa. Todo lo desmontaba para entender su funcionamiento..., para desesperación de su madre y de sus hermanos mayores. Ole intentaba no reírse, pero la pequeña, y él se daba cuenta, estaba descubriendo el mundo. Estaba descubriendo las reglas y nada iba a hacer que se echara atrás.

La niña le recordó una idea de su infancia: Dios había creado un mundo lleno de reglas invisibles y la misión del ser humano era desentrañarlas. Ole se dio cuenta de que había un parecido entre esas reglas no escritas de la capital y las del universo, y se prometió a sí mismo que tendría el mismo empuje infatigable que aquella pequeña para descifrar tanto las unas como las otras.

¿No se está dejando mi querido Hans llevar un poco en esta parte? ¿No hay incluso un toque autobiográfico?

La herencia de Tycho Brahe

Después de un tiempo en casa de los Bartholin, ocurrió algo decisivo en la vida de Ole Rømer. El rey había adquirido todas las anotaciones dejadas por Tycho Brahe y le pidió a Rasmus Bartholin que intentase ponerlas un poco de orden. Su idea era convertirlas en un libro para que todo el mundo pudiese disfrutar de ellas. Pero era una labor ingente.

Tycho Brahe había observado el cielo casi todas las noches —cuando no estaba nublado— desde los dieciséis años hasta su muerte, a los cincuenta y cinco, así que ya te imaginarás el montón de papeles que eso suponía.

Por eso Rasmus Bartholin le pidió ayuda a Ole Rømer. Y Ole se la prestó de mil amores.

Estaba deseando volver a dedicar su tiempo a las estrellas eternas y no se le ocurría mayor honor que seguir los pasos del célebre astrónomo danés. Y hay que reconocer que lo consiguió, porque, aunque a día de hoy Ole Rømer tal vez no sea tan conocido como el pintoresco Tycho Brahe, contribuyó en gran medida a que hoy veamos el mundo tal como lo vemos. Aunque en su momento nadie supiera lo importante que sería su papel.

Ole estaba ansioso por llegar a ser tan bueno como Tycho Brahe, de modo que se esmeró y trabajó con sus notas a conciencia. Cada vez veía más claro que era fundamental estudiar el mundo de forma sistemática y minuciosa y durante mucho tiempo si se quería comprender cómo funcionaba todo. Pero también empezó a pensar que, si en su momento Tycho Brahe había sido capaz de hacer tantísimos descubrimientos, ¿qué no podría hacer él ahora que disponía de recursos e instrumentos mucho mejores?

El telescopio había ensanchado el horizonte del ser humano, pero los relojes y los aparatos de medición también se habían desarrollado mucho. ¿Y si al fin era posible demostrar lo que Tycho Brahe no había podido probar, que el célebre Nicolás Copérnico tenía razón al afirmar que el Sol era el centro del universo, el punto en torno al cual giraban la Tierra y los demás planetas? ¿Y si los nuevos instrumentos de medición eran capaces de medir la distancia hasta las **estrellas fijas** y demostrar que la Tierra se movía respecto

a ellas? Ole no veía la hora de empezar a estudiar el mundo.

Y un día, mucho antes de que acabara sus estudios en la universidad, el mundo llamó a su puerta. Un francés llamado Jean Picard se presentó en Copenhague.

Era nada menos que astrónomo de la Real Academia Francesa de las Ciencias de la corte del Rey Sol y traía una pregunta muy importante acerca del observatorio de Tycho Brahe.

Tycho Brahe había levantado su célebre observatorio de Uranienborg en la isla de Hven, situada entre Dinamarca y Suecia. Desde allí había llevado a cabo la mayoría de las observaciones que sirvieron, entre otras cosas, como base para las nuevas tablas astronómicas y para que Johannes Kepler calculara la órbita de los planetas.

Sin embargo, para que esas observaciones les fuesen de utilidad, en la Academia Francesa necesitaban conocer el emplazamiento exacto de Uranienborg. De lo contrario, no podrían comparar las observaciones de Tycho Brahe con las que ellos hacían en París. Por eso Jean Picard viajó hasta Dinamarca con objeto de averiguar a qué longitud y latitud exactas había estado Uranienborg. Y por eso iban a dedicar casi un año a hacer un sinfín de mediciones desde Hven y Copenhague con ayuda de los instrumentos más modernos y los relojes más precisos.

Pero Picard era ya un anciano y Hven distaba mucho de ser la misma de los años dorados de Tycho Brahe. Mucho. Uranienborg estaba arrasado y había quedado reducido a un sembrado azotado por el viento y unos sótanos húmedos y fríos. La salud de Picard no pudo soportar el clima de Hven y por eso el francés envió en su lugar al joven Ole Rømer mientras él se encargaba de efectuar mediciones desde la Torre Redonda.

Picard no tardó en comprender que Ole era un alumno despierto dotado de un genio poco frecuente y un juicio particularmente bueno, así que al concluir las mediciones lo llevó con él a París. Además, resultó que el monarca danés al final no podía permitirse costear la publicación de las notas de Tycho Brahe, pues las guerras habían vaciado las arcas del Estado. Rasmus Bartholin y Jean Picard acordaron que las notas irían a París, donde las publicarían en forma de libro. Y Ole sería el encargado de velar por que las valiosísimas anotaciones se imprimieran de forma correcta.

Así comenzaron los que con seguridad serían los mejores diez años de la vida de Ole. Ingresó en la Real Academia Francesa de las Ciencias, donde se codeó con algunos de los personajes más sabios de su época. Entre ellos, el astrónomo, físico y matemático holandés Christiaan Huygens (se pronuncia «Joiguens»), con quien forjó una buena amistad. Entre los muchos inventos de Huygens figuraba el **reloj de péndulo**, un reloj de una precisión hasta entonces inaudita gracias al cual las mediciones de la academia fueron mucho más exactas que las de tiempos pasados.

La luz duda en la corte del Rey Sol

Al monarca francés lo llamaban el Rey Sol, y es que en la corte francesa no tenían la menor duda al respecto: el Sol era el centro del universo. Y el rey, como el Sol, ocupaba el centro del reino e iluminaba con su brillo a todos los demás.

Era la época de la Ilustración y el reino del Rey Sol ya no podía seguir sumido en una oscura ignorancia, porque el monarca había comprendido que, cuanto más supiera del mundo y de su reino, mayor sería su poder.

Por eso, a la Real Academia Francesa de las Ciencias se le encomendó una serie de misiones prácticas, entre ellas estudiar la naturaleza de la luz. Y averiguar si se propagaba a velocidad infinita. Estudiaron la energía del viento, del agua y de la pólvora. Cartografiaron las estrellas fijas e investigaron el modo de hacer mapas de la Tierra más precisos. Y de medir el tamaño de la Tierra.

Estudiaron cómo caen las cosas, cuánto pesa el aire, cuál es la relación que hay entre las notas y muchas cosas más. Los académicos se reunían todas las semanas y hablaban de los fenómenos terrestres y celestes.

Las tareas de Ole Rømer en el nuevo observatorio eran, en cambio, bastante más prácticas. Le encargaron, por ejemplo, llevar agua limpia hasta Versalles, el palacio del Rey Sol. También que enseñara **astronomía** al hijo del soberano. En eso le ayudó la fascinación que

había sentido de niño por los instrumentos de su padre.

Para cumplir el primer cometido, creó unas fuentes maravillosas. Para el segundo, construyó ingeniosos planetarios que mostraban y predecían el movimiento de los planetas para que el pequeño príncipe lo entendiera con más facilidad.

Ole también recibió el encargo de realizar observaciones que sirvieran para hacer un reloj cósmico. Eso fue lo que le puso sobre la pista de las dudas de la luz.

Una de las mayores obsesiones de los científicos de la época eran, precisamente, los relojes. No porque les importase mucho ser muy puntuales, sino porque aún no se había resuelto el problema de determinar el grado de la longitud desde el mar.

La navegación era una de las principales fuentes de riqueza de Europa. A bordo de los barcos llegaban los productos y el dinero que venían de las colonias y los puestos comerciales repartidos por el mundo. Al medir la altura de las estrellas respecto al horizonte, los barcos podían calcular muy fácilmente a qué latitud se encontraban. Como había hecho Ole con su padre en los viajes de su infancia.

Pero aún no se había conseguido encontrar la forma de medir la longitud. Unos relojes exactos podían ser de gran ayuda, pero aún no se había hecho ninguno al que no le afectaran los movimientos de un barco.

En aquel entonces era normal que en el transcurso de un día un reloj se adelantase

o atrasase varios minutos. Por eso había que ajustarlos a diario para que estuviesen en hora. La mayoría de los relojes corrientes carecían de minutero, cosa que podía no tener mucha importancia para la vida en tierra, pero que en el mar podía acarrear consecuencias fatales.

Huygens había inventado un reloj que medía el tiempo mediante las oscilaciones de un péndulo de un lado a otro y era mucho más preciso que cualquiera de los que se habían inventado antes, y, debido a ello, fue un hallazgo para la ciencia.

Sin embargo, la precisión del reloj dependía de que el péndulo oscilase a un ritmo constante. A bordo de un barco que cabeceara por efecto de las olas, esas oscilaciones no tardarían en alterarse y el reloj no marcaría la hora exacta. Por eso necesitaban otro reloj que funcionase con precisión independientemente del movimiento exterior.

Ole Rømer y los demás investigadores de la academia tenían un gran empeño en encontrar la manera de determinar la longitud. Y Ole, como hijo de un patrón de barco, entendía mejor que nadie esa necesidad. El mundo estaba lleno de ingeniosas relaciones entre las cosas, así que ¿y si ya existía un reloj cósmico al que no afectase nada en este mundo? ¿Un reloj que siempre pudiese verse con solo levantar la vista hacia los **astros** eternos y sus movimientos? ¡Ole se moría de ganas de ayudar a encontrarlo!

El célebre Galileo ya había tenido esa misma idea al ver las cuatro lunas de Júpiter girar en torno al planeta por primera vez. Y en la

Academia Francesa empezaron a estudiar si las cuatro lunas galileanas podían utilizarse como reloj marítimo.

Ole debía ayudarles elaborando tablas que mostrasen el momento exacto en que Ío, la luna más próxima a Júpiter, desaparecía tras él y cuándo volvía a aparecer. Una vez hechas las tablas, se podría determinar la hora cósmica independientemente del punto del globo donde uno se encontrase; en una noche clara, se entiende.

Ole pasó varios años afanándose en anotar cuándo desaparecía Ío y cuándo volvía a surgir por detrás de Júpiter. Contaba con la ayuda del preciso reloj de péndulo de Huygens, así que estaba seguro de que las mediciones eran exactas. Pero un buen día comprendió, muy a su pesar, que las lunas no servían como reloj cósmico.

Porque descubrió que cuando la órbita de la Tierra la alejaba de Júpiter, la pequeña luna asomaba más tarde que cuando la Tierra estaba cerca de Júpiter. Y eso quería decir que «el reloj de Júpiter» iba demasiado lento o demasiado rápido en función de la distancia entre Júpiter y la Tierra.

Ole hizo cálculos y más cálculos y observaciones y más observaciones para al final llegar a una conclusión sensacional: la única explicación posible era que la luz tardaba más en llegar desde la pequeña luna de Júpiter hasta la Tierra cuando estaba lejos que cuando estaba cerca. Y esa fue la prueba que demostró que la luz tiene una velocidad. O que, como decía Ole Rømer, «duda».

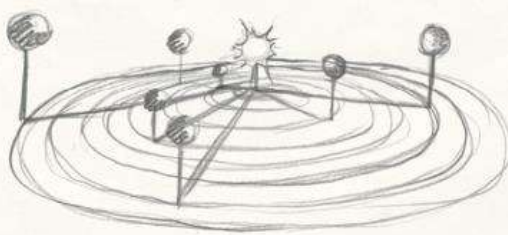
Su descubrimiento causó sensación en la academia. El director del observatorio no era muy partidario de darle la razón, pero su buen amigo Christiaan Huygens lo veía muy claro.

Había pasado mucho tiempo estudiando la luz y le entusiasmó esta demostración de que la luz «tarda un tiempo cuando se emite». Era una pieza fundamental para entender su naturaleza y había muchas esperanzas puestas en el joven astrónomo.

Ole el Manitas

Pero Ole no pudo quedarse en París y dedicarse a la astronomía. Su enorme talento como constructor de fuentes y de planetarios había llegado a oídos del rey danés, que no creía que el monarca francés tuviese derecho a acapararlo. Federico III, el rey absoluto, quería que su ingenioso súbdito regresara y diese lustre a Dinamarca.

Y no le faltaban razones para ello. Después de los muchos años de guerra, Copenhague era una ciudad pobre y degradada. Sus calles estaban sucias y llenas de barro, y en sus orillas se acumulaba el contenido de los orinales que la gente vaciaba por las mañanas. Y el agua que



bebían sus habitantes venía de los lagos que había entonces al otro lado de las murallas.

La transportaban a través de troncos de árboles huecos que se habían podrido y estaban infestados de gusanos. Olía fatal y no era nada agradable lavarse con ella. ¿Te imaginas lo asqueroso que tenía que ser usarla para hacer la comida? No es de extrañar que muchos prefiriesen beber cerveza y no semejante agua.

Entonces el rey dio orden de que el talentoso Ole Rømer regresara en calidad de «maestro fontanero», o sea, constructor de fuentes. Su misión era llevar a la capital un agua potable limpia y conseguir que el agua de lluvia —y cualquier otra cosa que fluyera por las calles— saliera de la ciudad. Una vez que lo logró, el rey empezó a hacerle todo tipo de encargos.

Era todo un manitas, como dicen, e inventó un montón de máquinas ingeniosísimas. Creó unidades de medida estandarizadas para medir el campo y ponerse de acuerdo en el peso de las cosas. Así habría orden y todo se dispondría conforme a un sistema.

Introdujo un nuevo calendario y también fue el primer comisario de Copenhague, que hasta entonces no había contado con un verdadero cuerpo de policía. ¡Increíble!

Pero todos esos encargos reales apenas le dejaban tiempo para la astronomía. Era profesor en la universidad, sí, pero la recién construida Torre Redonda era un lugar pésimo para hacer observaciones.

Aunque no estaba muy entusiasmado con Tycho Brahe, el anterior rey, Cristián IV, había hecho caso a un discípulo suyo, Longomontanus, y había convertido el acceso a lo alto de la torre en una ancha rampa en espiral. Así se podían subir rodando los gigantescos instrumentos de medición que Tycho consideraba necesarios para sus observaciones.

Pero la Torre Redonda también era el campanario de una iglesia, y las campanas hacían que todo temblara y vibrase, y los telescopios no podían estar quietos. Abajo, en la calle, los coches de caballos traqueteaban por los adoquines irregulares produciendo el mismo efecto. Eso hacía imposible cualquier observación exacta.

En lugar de usar la torre, Ole prefirió instalar un pequeño observatorio en su propia casa, que estaba en la calle de al lado. Pero desde allí era fácil gozar de una vista despejada de las estrellas. El edificio de enfrente se interponía entre el cielo y su telescopio. Al final, Ole terminó comprando la casa que le importunaba para hacerle un agujero en el tejado. ¡Así consiguió por fin llevar a cabo algunas observaciones!

Lo que no tuvo nunca fueron hijos. Al volver a Copenhague hecho ya un astrónomo célebre, le concedieron la mano de la hija de su antiguo profesor, Rasmus Bartholin. La misma que de pequeña se dedicaba a poner patas arriba cada rincón de su casa para averiguar cómo funcionaba todo.

En realidad, primero se casa con una hija y luego, a la muerte de esta, con la hermana. Pero supongo que en este contexto es irrelevante.

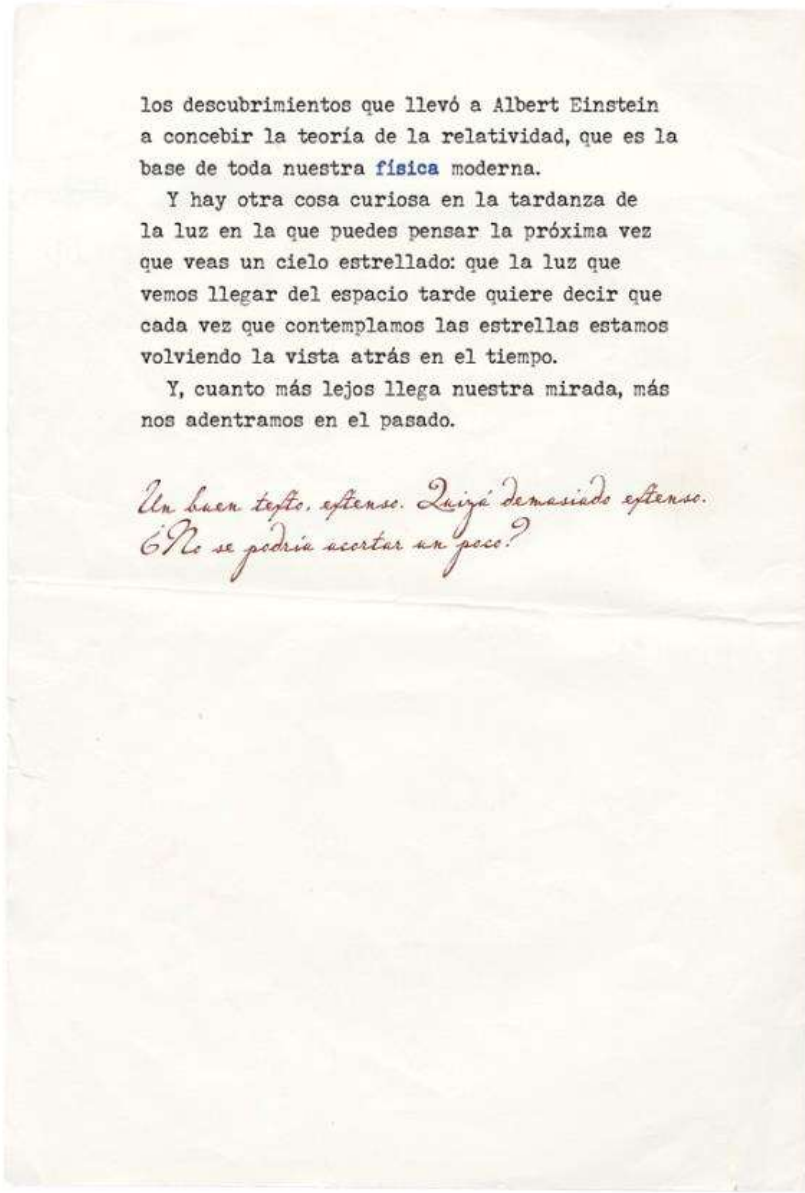
Sea como fuere, nunca sabremos hasta dónde habría sido capaz de llevar la astronomía Ole Rømer si hubiese tenido tiempo para hacer lo que quería. Tras su muerte, la mayoría de sus notas se perdieron en el incendio de la Torre Redonda de 1728. Solo se conservan sus últimas observaciones.

Las llevó a cabo a lo largo de tres noches de otoño en una casa de campo que tenía la familia en Vridsløsemagle. Allí había construido un observatorio pequeño pero ingenioso, alejado del ruido y las múltiples distracciones de la ciudad, y allí logró finalmente quedarse a solas con las estrellas. Inventó un telescopio especial que lleva por nombre anteojo meridiano. Él mismo pensaba que las observaciones de esas tres noches con el anteojo meridiano eran las más importantes de toda su vida.

Sin embargo, como se negó a publicar nada que no tuviera la certeza de que era totalmente correcto, no sabemos por qué le parecían tan importantes. Nadie más ha sabido ver en esas observaciones lo que vio el sagaz Ole Rømer. Tal vez consiguiera al fin medir el paralaje de las estrellas fijas y con ello demostrar que la cosmología copernicana, con el Sol en el centro, era la correcta. ¿Sería eso? No lo sabemos.

Pero sí contribuyó con uno de los principales descubrimientos de las modernas ciencias naturales: que la luz tiene velocidad.

Porque, como se vería más tarde, la luz no solo tiene velocidad, sino que esa velocidad es siempre la misma. Y eso precisamente es uno de


los descubrimientos que llevó a Albert Einstein a concebir la teoría de la relatividad, que es la base de toda nuestra física moderna.

Y hay otra cosa curiosa en la tardanza de la luz en la que puedes pensar la próxima vez que veas un cielo estrellado: que la luz que vemos llegar del espacio tarde quiere decir que cada vez que contemplamos las estrellas estamos volviendo la vista atrás en el tiempo.

Y, cuanto más lejos llega nuestra mirada, más nos adentramos en el pasado.

Un buen texto, extenso. Quizá demasiado extenso. ¿No se podría acortar un poco?

Cuando William terminó de leer los papeles, se dio la vuelta y se quedó bocarriba. Ya sabía quién era Ole Rømer.

Pero ¿qué sería eso de la teoría de la relatividad? ¿Y qué tendría que ver con la velocidad de la luz? ¿Por qué sería tan importante para la

física moderna que la luz tuviese velocidad? Él no acababa de ver que hubiese mucha diferencia. Y aun así...

¿Sería verdad eso de que mirar las estrellas era volver la vista atrás en el tiempo?

¿Cómo sería el principio del universo?

Y ¿quién sería ese tal Hans que lo había escrito todo? Le costaba imaginar con quién podía haberse carteado su tía. En general, le costaba imaginar que tuviese amigos.

En ese preciso instante sonaron las campanadas del péndulo del salón. Diez. William nunca se había parado a pensar para qué habían inventado los relojes. Eran unos cacharros que servían para llegar a tiempo a clase, ya estaba. O para no acostarse tarde.

Pero, curiosamente, antes creían que servían para orientarse por el mundo. ¿Habrían resuelto ese problema? Tenía que ver más de cerca ese péndulo.

Se levantó de la cama, pero a punto estuvo de volver a echarse en ella. Un bostezo le había hecho perder el equilibrio. Bostezó otra vez. Bueno. A lo mejor no era el momento de examinar el reloj. Se frotó los ojos y se metió en el baño sin dejar de mirar de reojo hacia las escaleras.

Después de usar el cepillo de dientes y enjuagarlo, y ya de vuelta en su cuarto con el pijama imposible puesto, abrió la ventana. El cielo estaba despejado y, además de la luna, se veían estrellas aisladas aquí y allá. Le vino a la memoria un verso de una canción que, cuando era más pequeño, su madre a veces le cantaba: *¿Tú crees que hay niños, mamá, que me miran desde arriba? ¿Y crees que tienen camas, mamá, y que duermen como yo?*

Muchas veces había imaginado a unos niños como él acostados en estrellas y mirándolo. De pronto cayó en la cuenta de que, si él veía el pasado, ellos también lo verían. Los niños que le vieran no le verían hasta dentro de muchos muchos años, cuando ya fuera mayor. Y, si él viese a alguien por allí arriba, no vería a los mismos niños que estaban allí ahora mismo. Se mareó solo de pensarlo.

Aspiró una bocanada del aire húmedo y tibio de la noche. Después del chaparrón, había un intenso aroma a verano. Luego suspiró, cerró la ventana y se metió debajo de la manta.

Era de locos pensar así. Como si la tía Gunvor le hubiese llenado la cabeza de ideas que nunca había tenido. Aunque en realidad, se dijo, tampoco había cambiado nada. Las cosas seguían siendo como habían sido siempre. Solo que ahora sabía más acerca de ellas.

Pero la manta que tenía encima seguiría siendo suave y oliendo un poco a polvo y un poco a oveja, tanto si había vida en el espacio como si no. Tanto si la luz tardaba como si era infinitamente rápida. Tanto si alguien le estaba viendo desde ahí arriba ahora...

como si lo hacía dentro de cien años.

Él era William y estaba en la cama, en casa de su tía. Y se sentía muy cansado. Sus pensamientos podían subir flotando hasta las estrellas y jugar con ellas si eso querían.

Bostezó. Y un segundo después cayó rendido.

Ole Rømer

Nació en Århus en 1644, y murió en Copenhague en 1710.

FAMILIA: Hijo de un patrón de barco. Más tarde, se casó con la hija de su profesor, Rasmus Bartholin. Y, a la muerte de su mujer, se casó con la hermana de esta.

ESTUDIÓ: Matemáticas.

PUBLICÓ: Por desgracia nada. Decía que bastante tenía ya con todos los encargos del rey. Además, creía que sus instrumentos no eran lo bastante precisos y que por eso no podía publicar sus mediciones. El descubrimiento de la velocidad de la luz se presentó como una noticia breve en una reunión semanal de la Academia de las Ciencias.

ÁREAS DE TRABAJO: Astrónomo, ingeniero, maestro fontanero, profesor de la Universidad de Copenhague, comisario de policía.

INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN: El anteojo meridiano.

PRINCIPALES APORTACIONES A LA CIENCIA: Descubrimiento de que la luz tarda, es decir, que se propaga a una velocidad determinada y no infinita.

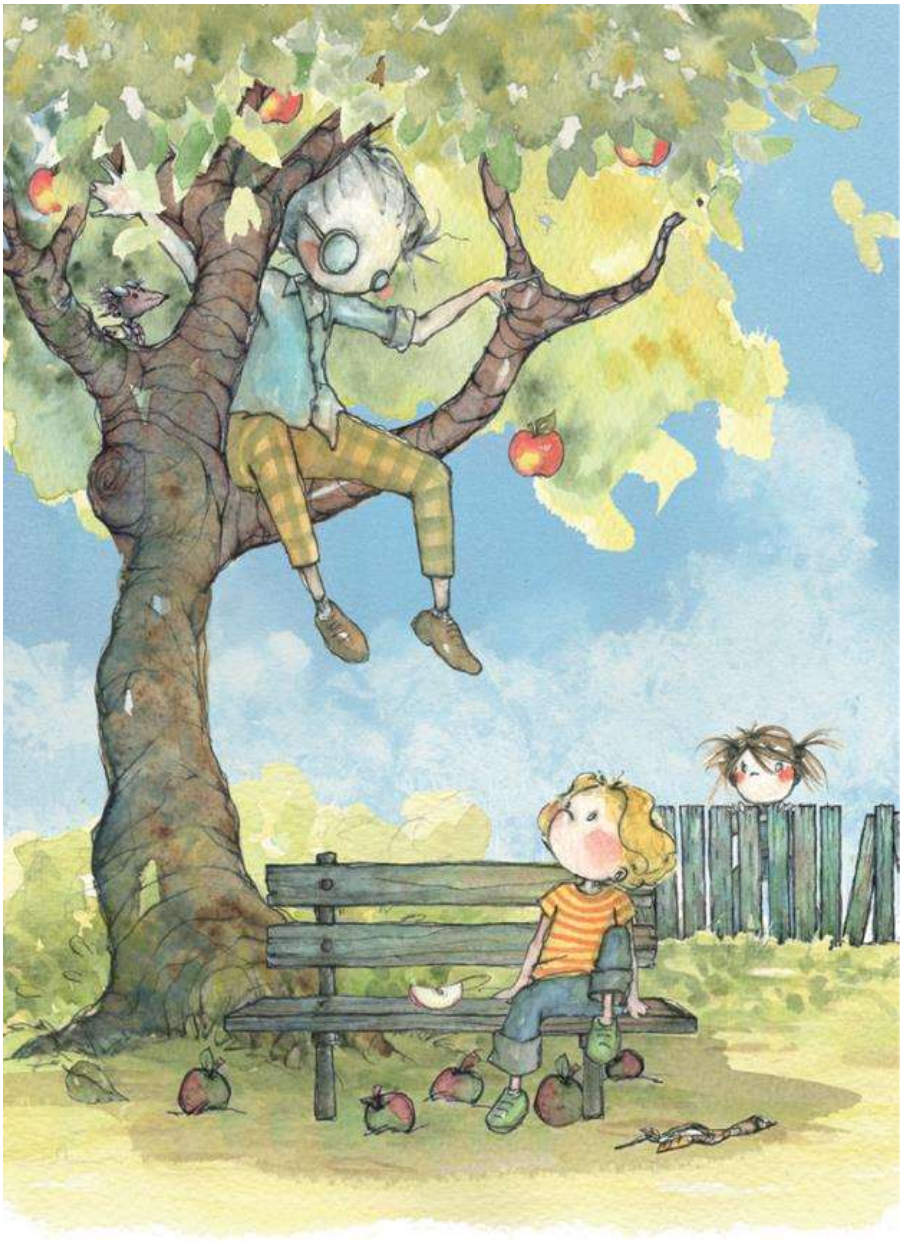
Ole el Manitas

Inventó un engranaje especial; fabricó un odómetro para medir el terreno; organizó la medida del peso de las cosas; perfeccionó el termómetro; construyó planetarios mecánicos; introdujo en Dinamarca un nuevo calendario e inventó uno de los principales instrumentos de observación astronómica, el anteojo meridiano (una especie de anteojo que se mueve de una forma determinada). Pero él no fue el inventor de las romerías. Que se sepa.

La luz es lo más rápido que hay en el mundo. Que sepamos.

Esto es lo que tarda la luz del Sol en llegar a los planetas de nuestro sistema solar:

Mercurio:	3 minutos y 13 segundos
Venus:	6 minutos
La Tierra:	8 minutos y 19 segundos
Marte:	12 minutos y 40 segundos
Júpiter:	43 minutos y 15 segundos
Saturno:	1 hora, 37 minutos y 19 segundos
Urano:	2 horas, 39 minutos y 35 segundos
Neptuno:	4 horas, 9 minutos y 58 segundos
Plutón:	5 horas y 28 minutos



CAPÍTULO 7

El misterio de la gravitación — y solo un día

por delante

CUANDO WILLIAM DESPERTÓ, se quedó un rato acostado, recobrándose. Había soñado un montón de disparates sobre **planetas** y luces que en realidad eran personas muy pequeñitas que corrían tan deprisa que nadie podía verlas.

Luego, de repente, había salido volando en un cohete espacial. Un cohete que volaba muy deprisa, más que el tiempo. Y al acercarse a un planeta, había visto a sus habitantes hacerse mayores y envejecer a toda velocidad, mientras él solo crecía unos pocos días.

El sueño lo dejó aturdido hasta que oyó las campanadas del reloj del salón y decidió pasar a echarle un vistazo antes de desayunar.

—Hola, reloj —saludó.

—Tictac —contestó el reloj.

—Conque has sido importantísimo para la **ciencia**, ¿eh?

—Tictac, tictac.

William observó el péndulo que oscilaba de un lado a otro.

—Pero no sirves como reloj marítimo.

Después fue a la cocina. La tía Gunvor ya había desayunado y, como de costumbre, no aparecía por ninguna parte, de modo que comió solo sin dejar de preguntarse en qué porras andaría. Y si los marineros del pasado habrían logrado averiguar su posición. Y

cómo medía el tiempo exactamente un **reloj de péndulo**. Y por qué tenía la luz tanta importancia para la ciencia. Y qué sería la teoría esa de la relatividad. Y quién sería el tal Hans.

En vista de que no sabía cómo hacerle a su tía todas esas preguntas sin que se notara mucho que había estado hurgando en sus cosas, en vez de buscarla salió al jardín con todas sus reflexiones.

Era un día soleado, pero su campo de cróquet aún estaba mojado. Los trozos de canalón estaban llenos de agua. Levantó uno y lo inclinó un poco para vaciarlo. El agua cayó al

césped formando un bonito arco. Al repetir el proceso con los demás trozos, tuvo una idea. ¿Por qué tenía que ser un campo de críquet plano?

Rebuscó en la caseta y encontró varias cajas viejas, unas macetas vacías y varios cachivaches más que dejó en el césped. Luego les puso encima los trozos de canalón de manera que algunos apuntaran hacia arriba.

También trató de hacer zonas donde con un solo golpe se pudiese conseguir que la bola subiera por un canalón, torciese y bajase por otro. No era tarea fácil. Tuvo que intentarlo unas cuantas veces hasta dar con la forma correcta de hacerlo.

Se olvidó del tiempo y de sus reflexiones y no se dio cuenta del mucho rato que llevaba enfrascado en su proyecto hasta que la tía Gunvor salió a cortar unos rábanos para el almuerzo.

—¿Hambre? —le preguntó.

Ni una palabra de más. Estaba claro que hoy se había levantado con el botón de hablar apagado. Pero sí, William tenía hambre, así que echó a andar remoloneando detrás de ella. Nada de requesón ahumado con rábanos esta vez, gracias. Mejor una rebanada de pan con humus, aunque ya no estaría demasiado fresco.

Gunvor comió completamente enfrascada en sus pensamientos y él la dejó tranquila mientras consideraba una posible mejora de su campo de críquet.

Dejó el cuchillo apoyado en el borde del vaso e intentó que bajara por él un rábano. El rábano adquirió tal velocidad que continuó rodando por toda la mesa hasta aterrizar en el suelo. Por suerte, su tía no se percató de nada y él pudo recoger el rábano y probar suerte de nuevo. Pero entonces empujó sin querer su instalación, que se estrelló contra el suelo en medio de un gran estrépito. Agua y trozos de cristal por todas partes.

Gunvor volvió a la vida.

—Pero ¿qué porras haces?

—Se... Se me ha caído el vaso sin querer.

—¿Es que quieres comprobar si la ley de la gravedad funciona con todos mis vasos? —

Observó el montón de cristales con aire enfadado.

—Lo siento —murmuró él mientras iba a buscar el cogedor.

—Pues funciona —afirmó su tía.

—¿El qué?

—La gravedad.

William no entendía de qué le estaba hablando, pero sí se daba cuenta de que a su tía se le había ocurrido una idea. Había fruncido el ceño y no apartaba la vista de los cristales, como si pudiese ver a través de ellos.

—Ven —dijo luego encaminándose al jardín.

Su sobrino se apresuró a barrerlo todo y luego corrió tras ella.

—¿Qué ha pasado cuando has tirado ese vaso? —preguntó su tía mientras atravesaban el huerto.

—Que se ha roto —contestó él con un hilillo de voz.

—Sí. Claro, eso es cierto, pero no es más que la consecuencia. Ahora no estamos hablando de la **entropía**. ¿Qué ha pasado antes de que se rompiera el vaso?

—Que... ¿yo lo he tirado? —preguntó William haciendo otro intento algo inseguro.

—Ya, pero en el momento en que has tirado el vaso, ¿qué ha pasado? Antes de que se rompiera.

—Se ha caído al...

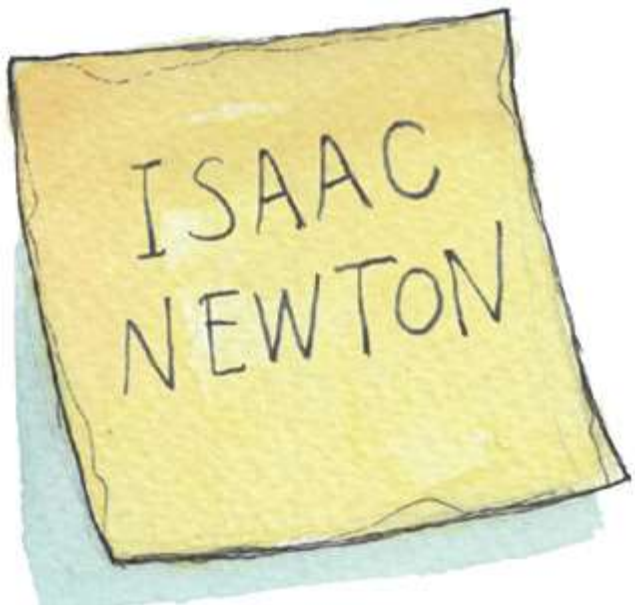
—¡SE HA CAÍDO! ¡Sí! —lo interrumpió ella en un arranque de entusiasmo—. Se ha caído. ¿Y por qué?

Él la miró con cara de haberse dado por vencido. No entendía que quería que contestase. Pero, para su asombro, su tía asintió y dijo:

—No lo sabes, claro. Si la humanidad tardó cinco millones de años en averiguar qué hacía que las cosas cayeran al suelo, era mucho esperar que un niño de inteligencia media llegase a resolverlo por cuenta propia.

William se quedó de piedra, pero Gunvor prosiguió impertérrita:

—Una vez que el ser humano empezó a entender cómo funcionaba el mundo, cómo era el universo y que las lunas giraban alrededor de los planetas y los planetas alrededor del Sol, el matemático inglés Isaac Newton comprendió por fin que lo que hacía que las cosas se cayeran y lo que mantenía a la **Luna** en órbita en torno a la Tierra y a la Tierra en órbita en torno al Sol *era una misma* fuerza. Bueno, y, aunque no sabes qué es, en realidad sí lo sabes.



William parecía confuso.

—Porque —prosiguió su tía— la fuerza de gravedad es una de las primeras experiencias que tiene todo el mundo.

—Ah, ¿sí?

—¡Siéntate ahí! —ordenó señalando hacia un banco que había bajo el manzano.

Él obedeció.

Al principio, la tía Gunvor se quedó contemplando la copa del árbol con el ceño fruncido.

—Verano —murmuró molesta para sus adentros.

Después entró en la caseta y al poco rato volvió a salir con unas tijeras de podar rosales entre los dientes. A continuación, empezó a trepar por el tronco del manzano. Su sobrino la observaba con una mezcla de asombro y preocupación a partes iguales.

Parecía que el asunto no iba a acabar bien ni para el árbol, ni para su tía.

—¿Te puedo ayudar en algo? —se ofreció, poniéndose en pie.

—Mño —salió de entre los dientes de su tía, que en ese momento intentaba acomodarse en una rama entre muchos resoplidos.

Se sacó las tijeras de la boca y echó un vistazo a su alrededor.

—Tú siéntate en ese banco, como te he dicho, y haz como si yo no estuviese aquí. ¡Y

cállate!

William volvió a sentarse en el banco con la mirada perdida e intentó hacer como si no hubiera una señora mayor subida al manzano que tenía justo encima. De pronto, se llevó un susto de campeonato: una manzana le pasó volando por delante mismito de las narices y aterrizó en el suelo, a sus pies.

—¿Qué pasa? —preguntó sobresaltado. ¿Intentaba derribarle?

—Sí, eso es lo que quiero que tú me digas —contestó su tía muerta de risa—. ¿Qué acaba de pasar?

—¿Pues que te has subido a un árbol, has cortado una manzana y has estado a puntito de estampármela en la cabeza?

—Venga, si no te he dado. No creerás que no sé qué manzana hay que cortar para no darte.

—Buenñpsvaleee...

—No podemos esperar hasta el otoño, que es cuando caen las

manzanas; además, así habría sido mucho más difícil de calcular. Alégrate de que haya sido yo y no el otoño.

—Pero ¿por qué has hecho eso?

—Para que vieras qué hizo, según contó el propio Newton, que descubriera la ley de la gravedad. ¿Qué ha pasado cuando he cortado el tallo de la manzana?

—¿Que se ha caído hacia abajo?

—Sí. ¿Y por qué no se ha caído hacia arriba? Total, la Tierra va a la deriva por el espacio. ¿Por qué no caemos tú y yo hacia arriba?

—Porque... ¿pesamos? —probó suerte William.

—Bueno. Mala respuesta no es.

Un apartado donde sabremos de Newton y la manzana y de por qué las cosas se caen al suelo. Y también reaparece nuestro viejo amigo Galileo. Y se habla de relojes.

La tía Gunvor mordió de nuevo las tijeras y empezó a bajar del árbol con mucha dificultad. Los dos lanzaban crujidos, ella y el árbol, pero, para alivio de William, su tía no tardó mucho en volver al suelo. Luego cortó otra manzana y se la dio a su sobrino, que tenía la sensación de que el escenario de la víspera, con sus experimentos con guisantes y manzanas, empezaba a repetirse.

De repente la tía Gunvor descubrió el campo de críquet.

—¿Qué es eso? —preguntó.

—Un... estooo... campo de críquet.

William no estaba muy seguro de que estuviera bien haber fisgado en

la caseta.

—Claro —murmuró su tía mientras se acercaba a uno de sus montajes —. Esto es genial.

Justo lo que necesitamos. Como tú comprenderás, Newton no descubrió la ley de la gravedad él solo. Precisamente es famoso por haber dicho. —Y con una voz muy grave y un gesto muy serio, recitó —: «Si he llegado a ver más lejos es porque me he subido a hombros de gigantes».

—¿Qué quiso decir con eso?

—Que sus descubrimientos se basaban en los descubrimientos que otros habían hecho antes que él. Aunque... por lo visto lo dijo más que nada para fastidiar a su archienemigo, Robert Hooke, que a causa de una enfermedad era deforme y no podía estar más lejos de ser un gigante. Y Newton quería asegurarse de que Hooke no se llevaba los honores.

—¿Y no era... un poco mezquino decirle eso?

—Sí, supongo que sí. Newton y Hooke investigaban las mismas cosas e hicieron muchos descubrimientos al mismo tiempo. Se habían disputado la gloria de ser el primero en resolver el misterio de la gravitación y a los dos les daba pánico que el otro robara sus descubrimientos.

—¿Por qué? —preguntó él—. ¿Por qué mejor no ayudarse si a los dos les parecía algo tan interesante?

—Sí, buena pregunta. Pero dejemos el asunto. No era de Hooke de quien te quería hablar, sino de otro gigante al que Newton tampoco dio precisamente las gracias por su ayuda, pero cuyo trabajo fue muy importante para sus descubrimientos. ¿Adivinas de quién hablo?

William movió la cabeza de un lado a otro.

—De Galileo Galilei —anunció ella en tono solemne.

—¿Galileo Galilei?

—Galileo Galilei —confirmó Gunvor.

Él se disponía a repetirlo una vez más, pero se contuvo.

—¿Por el **telescopio**? —preguntó en cambio.

—No. Es decir, sí, también tuvo su importancia, claro está, pero ahora estaba pensando más en los *experimentos* que hizo Galileo cuando lo condenaron a no salir de su casa.

»Ya sabes que la Inquisición, o sea, el tribunal de la Iglesia católica, le había prohibido dedicarse a la **astronomía**. Pero una de las cosas importantes que Galileo había descubierto era precisamente que el cielo no es tan distinto de la Tierra como se creía hasta entonces. Es decir, que lo que valía para el cielo también valía para la Tierra, y viceversa.

»Por eso, en lugar de explorar el cielo, Galileo empezó a estudiar cuanto veía a su alrededor aquí abajo, en la Tierra. Y algunos de sus principales descubrimientos los hizo gracias a los experimentos en caída libre que realizó en su villa.

—¿Excrementos en caída libre? —preguntó William.

—No, hombre. Ex-pe-ri-men-tos-en-ca-í-da-li-bre. Experimentos con cosas que caen.

Una de las historias más célebres cuenta que un día Galileo subió a la torre inclinada de Pisa y dejó caer dos bolas. Una compacta y otra hueca.

—¿No decías que lo tenían encerrado en su villa? —la interrumpió él.

—Sí. Sí, pero, para que la cosa fuera más convincente, Galileo aseguró que lo había descubierto siendo joven. Además, supongo que lo de la torre inclinada sonaba un poco

más... impresionante. Cuanto más larga fuese la caída, más convincente sonaría la historia. El caso es que subió a lo alto de la torre y...

Se interrumpió para coger del suelo una bola de cróquet. Luego se la dio a William, que ya tenía en la mano la manzana verde.

—¿Cuál de las dos pesa más? —preguntó su tía.

Él sopesó la bola y la manzana.

—La bola de cróquet —contestó sin dudarlo.

—¿Cuál crees que caería más deprisa al suelo si las lanzaras desde lo alto de una torre?

—La bola de cróquet —repitió.

—Vamos a verlo. Es lo que creía Aristóteles, el pensador en quien se basó prácticamente todo el conocimiento de la naturaleza hasta Copérnico.

William empezó a sospechar que tal vez no fuese bueno estar de acuerdo con Aristóteles, pero, antes de que pudiera cambiar su respuesta, su tía ya había vuelto a encaramarse al árbol.

—Aquí no tenemos torre —resopló acomodándose en una rama—. Pásame la bola y la manzana. Y trae una tabla y colócala al pie del árbol. Creo que hay una en la caseta.

—¿Una tabla? ¿Para qué?

—Si no, no podrás oír si caen igual de deprisa. Recuerda que Galileo

no tenía relojes muy exactos.

—Ya, claro. —William asintió—. El que inventó el reloj preciso fue Christiaan Huygens, el amigo de Ole Rømer, ¿verdad?

La tía Gunvor le miró con asombro desde su árbol. Con otros ojos.

—Sí —dijo. Se le notaba en la voz que estaba impresionada—. Sí. ¿Hablamos ayer de Ole Rømer? Ah, claro, ahora me acuerdo, dijimos que la luz tardaba. ¿Y hablamos también de Huygens?

Parecía algo confusa, pero él prefirió no dar más explicaciones.

—Por cierto, se pronuncia *Crís-tiaan Jóiguens* —le aclaró ella al cabo de un instante—, no Júigens. Pero tienes razón. Él fue quien inventó el reloj de péndulo. Lo que, entre otras muchas cosas, permitió que Ole Rømer midiese lo que tardaba la luz. Pero no lo inventó hasta 1656, y para entonces Galileo ya llevaba muerto varios años.

—¿Cómo... se le ocurrió a Huygens? —preguntó William, contento de haber abordado algunos de los asuntos que le tenían preocupado y al mismo tiempo haber impresionado a su tía sin revelar dónde había adquirido esos conocimientos.

—Los relojes mecánicos ya se habían inventado en el siglo XIV —le explicó ella desde su rama—, pero todos se adelantaban o atrasaban, y en la época de Galileo ni siquiera existía el minutero.

»Pero, en realidad, lo que inspiró a Huygens la idea de hacer su péndulo —continuó—

fue un descubrimiento de Galileo. Y es que otra célebre historia cuenta que, estando un

día el astrónomo en una iglesia, el viento hizo oscilar una lámpara que colgaba del techo.

»Antiguamente las misas eran larguísimas, así que, allí sentado, Galileo tuvo tiempo más que de sobra para tomarse el pulso en la muñeca mientras observaba la enorme lámpara. Así fue como descubrió...

Gunvor se detuvo. Parecía haber visto algo.

—¡Sube aquí! —exclamó de pronto.

William trepó por el árbol y se sentó en una rama, cerca de ella.

—Fíjate en eso —dijo su tía señalando hacia el jardín de los vecinos.

Mira estaba con una amiga, cada una sentada en un columpio.

—¿Cuál se columpia más alto? —preguntó la tía Gunvor.

—¿Mira? —contestó él.

Su tía lo miró desde detrás de las gafas con una expresión ladina.

—Exacto. Mira se columpia *más alto* que su amiga —confirmó—. La amiga se columpia muy poquito. Pero ¡fíjate! Mira tarda casi lo mismo en ir y volver que la amiga en recorrer ese tramo tan cortito. ¿Lo ves?

—Sí, creo que sí.

—Es lo mismo que descubrió Galileo al observar la lámpara. Que, independientemente de que el viento la desplazase mucho o poco, a él el pulso le latía el mismo número de veces desde que la lámpara iba hasta que volvía.

»La lámpara y los columpios son una especie de péndulos, y Galileo se dio cuenta de que el tiempo que tarda un péndulo en recorrer la trayectoria de ida y vuelta siempre es el mismo, independientemente de que ese desplazamiento sea más grande o más pequeño. O sea, de que oscile alto o más bien bajo. A no ser que la oscilación sea muy grande, claro. El tiempo de oscilación depende casi de forma exclusiva de lo *largo* que sea el péndulo.

»Puede que ese interés de Galileo por las oscilaciones se debiera a todos los experimentos con instrumentos musicales que había hecho de niño —comentó la tía Gunvor pensativa—. Fuera como fuera, el caso es que se le ocurrió la idea de usar un péndulo para hacer que las manecillas de un reloj se movieran siempre a la misma velocidad.

»Y Huygens supo aprovechar ese descubrimiento y llevarlo aún más lejos al combinar conocimiento científico y astucia técnica. Así fue como creó un reloj cuyos engranajes se movían con la exactitud del péndulo, lo que lo dotaba de una precisión desconocida hasta entonces. No iba demasiado deprisa ni demasiado despacio. Así nació el reloj de péndulo, uno de los inventos más importantes para las **ciencias naturales** del siglo XVII.

—¿Por eso tienes ese reloj antiguo en el salón?

—Bueno, puede ser. Aunque, en realidad, lo tengo sobre todo para

saber qué hora es.

Suelo olvidarme del tiempo cuando trabajo. Por eso es todo un hallazgo que dé las horas. Pero en mis experimentos científicos uso relojes modernos mucho más precisos.

—Y... los relojes modernos... ¿sirven también para orientarse en el mar? —quiso saber William.

Su tía lo miró un poco confusa.

—Porque para eso el reloj de péndulo no servía, ¿no? —aclaró él.

No acababa de saber si la veía incrédula o impresionada.

—No, en eso tienes razón —dijo ella—. Ese problema se resolvió a mediados del siglo XVIII, unos cien años después de que Huygens fabricase el primer reloj de péndulo. Un relojero autodidacta llamado John Harrison fabricó un reloj con un mecanismo controlado por un muelle en lugar de por un péndulo.

»No lo alteraban las olas en alta mar y todos los **científicos**, tan inteligentes, se pusieron hechos unas fieras al ver que lo había inventado un simple relojero y no ellos. Hoy en día la tecnología ha llegado aún más lejos. Pero vamos a hombros de gigantes, no lo olvides. Cualquier teléfono corriente y moliente, por ejemplo, puede decirte en qué punto exacto del globo te encuentras.

Gunvor asintió ensimismada y se miró las manos, en las que sostenía la bola de cróquet y la manzana.

—Pero esa es otra historia. Por ahora habremos de contentarnos con lo que Galileo tenía a su alcance si queremos repetir su experimento y averiguar qué cae con más rapidez, la bola más pesada o la más liviana. Y él no tenía relojes de péndulo, teléfonos móviles, ni nada por el estilo. El pulso, que es lo que usó para medir las oscilaciones de aquella lámpara, no es lo bastante preciso. Habrá que aguzar el oído para ver si las dos bolas caen al mismo tiempo. ¡Venga, trae esa tabla!

William meneó la cabeza como si pretendiera que todas aquellas palabras se le ordenaran un poco dentro. Luego bajó del árbol y se metió en la caseta. Detrás del cortacésped encontró una tabla de madera que arrastró hasta dejarla al pie del manzano. Cuando todo estuvo en su sitio, la tía Gunvor estiró los brazos.

—¡Fíjate, y, sobre todo, ESCUCHA bien! —exclamó; después soltó la

manzana y la bola sobre la tabla.

«BUM», se oyó cuando aterrizaron.

—¿Cuál ha llegado primero? —preguntó.

—Han... han caído casi a la vez —contestó William.

—¡Claro que sí!

Mientras tanto, él había estado jugueteando sin darse cuenta con una hoja de una de las ramas más bajas del árbol que, de repente, soltó. La hoja se desprendió y cayó muy lentamente hasta ir a parar al césped. William la observó.

—¿Y por qué la hoja no cae igual de deprisa? —preguntó.

—¡Qué pregunta tan estupenda! Eso mismo es lo que llevó a Aristóteles y los antiguos griegos, junto con tantos otros, a creer que las cosas pesadas caen más deprisa que las ligeras. Sin embargo, en el vacío no es así.

—¿Eso qué quiere decir?

—Que el aire de la atmósfera terrestre frena las cosas en su caída. La

resistencia de ese aire es lo que hace que caigas más despacio si llevas puesto un paracaídas.

»La resistencia del aire cuando algo cae depende de varios factores. Entre ellos, lo rápido que te muevas, tu peso y cuánta superficie tengas. Así, a grandes rasgos.

»Cuanto mayor sea tu superficie y menos peses —añadió extendiendo los brazos—, más resistencia al aire ofreces.

Por un momento, William temió que su tía fuese a saltar desde la copa del árbol. Para su alivio, vio que encogía los brazos y empezaba a bajar sin interrumpir sus explicaciones.

—Y por eso una hoja, que tiene una superficie enorme para su peso, cae hacia la Tierra con más lentitud. Si se te hubiese caído, en cambio, en la Luna, donde no existe esa resistencia, la hoja habría llegado al suelo al mismo tiempo que la manzana y la bola de cróquet.

»La bola y la manzana son más o menos del mismo tamaño, así que la resistencia del aire es más o menos la misma, aunque la bola de cróquet pesa mucho más. Por eso han caído a la misma velocidad.

William asintió mientras intentaba comprender lo que acababa de oír. Le costaba imaginar que para que una hojita cayese tan deprisa como una manzana bastaba con que no hubiese aire.

—Fue un paso muy importante para llegar a entender la fuerza de gravedad. Pero ese no fue más que uno de los muchos experimentos que hizo Galileo en materia de caídas

—continuó Gunvor sin perder de vista el campo de cróquet—. Otro paso importante fueron sus experiencias haciendo rodar bolas por planos inclinados y rampas. Y, fíjate, ese campo de cróquet tuyo no podía venir más a propósito. Coge un momento ese trozo de canalón que hay ahí. Y... —Echó un vistazo a su alrededor—. Colócalo encima del banco. Sí, así, que quede inclinado.

Él siguió sus indicaciones y apoyó uno de los extremos del canalón encima del banco. Se parecía mucho al montaje que había hecho en el almuerzo con el vaso y el cuchillo.

Luego la tía Gunvor cogió una bola de cróquet y la hizo rodar por el canalón igual que él antes había hecho con el rábano.

La bola salió disparada del canalón, pasó por encima del banco y antes

de caer al suelo dibujó en el aire un bonito arco. Exactamente lo mismo que había hecho el rábano. Y el agua de lluvia cuando la había vaciado unas horas antes.

—¿Has visto? —preguntó su tía entusiasmada.

—¿El qué?

—¿Qué ha pasado?

—Pues... ¿que la bola ha rodado, ha salido volando y ha caído al suelo? —probó a adivinar William.

—Exactamente. Pero no ha salido volando en línea recta para luego cambiar de dirección y caer hacia abajo, ¿verdad? Ha volado hacia delante y hacia abajo al mismo tiempo, se podría decir. Hasta llegar al suelo.

»En el momento en que la bola ha dejado atrás el banco iba a una velocidad que le imprimía un movimiento horizontal. Al mismo tiempo, se ha visto atrapada por una **fuerza** que la ha arrastrado hacia abajo.

»Lo que ha atraído a la bola ha sido la Tierra, y Galileo descubrió que la bola dibujaba una parábola en el aire antes de tocar la tierra. ¿Sabes qué es una parábola? —Su tía le miró ansiosa.

—No —respondió él.

—No, claro. No. Pues... una parábola es..., cómo decirlo, una curva que es, ehhh... es *familia de la elipse*. Eso. ¿Y qué tenía forma de elipse? —preguntó.

Esta vez la respuesta de su sobrino fue mucho más ágil:

—¡Las órbitas de los planetas!

—Exactamente.

Un nuevo apartado donde averiguaremos más cosas sobre la fuerza de gravedad y también por qué la Luna no se cae encima de la Tierra.

—Y, mira tú por dónde, por fin hemos vuelto a Newton y su manzana —dijo la tía Gunvor—. Y aquí estamos, en el umbral del siglo XVIII. —Contempló el campo de cróquet—. Gracias a la imprenta y a los desvelos de una serie de científicos curiosos por recoger por escrito sus ideas y compartirlas con otros, sabemos por Copérnico que el Sol se encuentra en el centro del **sistema solar**. Y que la Tierra se mueve alrededor del Sol.

Empezó a dar vueltas alrededor del campo de cróquet sin dejar de hablar:

—De Tycho Brahe hemos aprendido que es necesario hacer observaciones *precisas* para entender cómo funciona el mundo. Gracias a Kepler sabemos que la órbita de los planetas alrededor del Sol tiene forma de elipse y que los planetas se mueven más deprisa cuando están más cerca de él y más despacio cuando están más lejos.

»Ahora también sabemos que los cuerpos ligeros y los pesados caen a la misma velocidad cuando están en el vacío. Y sabemos, además, que los cuerpos que no caen en vertical describen en el aire una *parábola*. Lo que nos falta saber es por qué.

Se detuvo y miró a William con gesto elocuente.

—¿Qué *fuerza* es esa —preguntó con énfasis— que atrae a las cosas hacia la Tierra en su caída? ¿Y qué es esa *atracción* que mantiene a la Luna en órbita en torno a la Tierra, y a la Tierra y los demás planetas en torno al Sol, si no existen esas cáscaras esféricas transparentes que concibieron en la antigua Grecia?

»Kepler pensaba que el Sol irradiaba una especie de fuerza magnética. Pero, si salía del Sol, ¿cómo explicar entonces que la Tierra y Júpiter

atrajesen a sus lunas?

No esperó respuesta alguna por parte de su sobrino y continuó hablando sin dejar de dar vueltas alrededor del campo de críquet.

—Pues mira, eso es lo que descubrió Isaac Newton siendo muy joven cuando un día de primavera de 1665 se sentó al pie de un manzano en el jardín de sus padres. Al menos así contaría él luego la historia.

»Estaba estudiando en la universidad cuando una terrible peste asoló Londres y suspendieron las clases durante todo un año. Newton tuvo que instalarse en casa de su madre y su padrastro, en el campo. No se llevaba nada bien con ellos, de modo que, mientras esperaba a que reabrieran la universidad, vivía inmerso en su mundo de reflexiones científicas.

»Allí fue, según cuentan, donde hizo algunos de los descubrimientos pioneros en los que se basa toda la **física** clásica.

»Uno de ellos fue la gravedad.

La tía Gunvor ya se había recorrido toda la pista de críquet dos veces seguidas. De repente, se detuvo al pie del manzano, junto al banco, donde estaba William.

—Newton paseaba por el jardín —siguió explicándole— dando vueltas al problema que por aquel entonces obsesionaba a muchos científicos: qué mantenía a la Luna fija en su órbita alrededor de la Tierra.

»Cuando se detuvo a hacer un descanso en un banco que había al pie de un manzano, ocurrió algo que cabía esperar en aquella época del año, algo que ya había sucedido millones de veces antes: una manzana madura cayó al suelo. Delante de las narices del joven Newton.

La tía Gunvor apuntó en dirección a su sobrino con un largo dedo índice y le dio unos golpecitos en el pecho hasta sentarlo en el banco.

—Pero esta vez —prosiguió— sucedió algo que no había sucedido las otras veces que había caído una manzana: Newton comprendió que la fuerza que había hecho caer esa manzana era la misma que mantenía a la Luna fija en su curso alrededor de la Tierra. A esa fuerza la llamamos *gravedad*.

Gunvor se sentó al lado de William.

—Es una fuerza que... surge sin más en cuanto algo tiene masa. O sea,

cuando es *pesado*, como tú decías. O sea, que es esa fuerza que nos da la sensación de tener peso o ser *grávidos*. De ahí el nombre de fuerza de gravedad, ¿no?

»La gravedad entre dos cuerpos depende de dos cosas: de lo grandes que sean sus masas y de lo cerca que estén uno de otro. Cuanto más pesado sea algo y más cerca esté de otro cuerpo, con más fuerza lo atraerá.

»La Tierra atrae a la Luna. Y a la manzana, y a ti y a mí; por eso no vamos por ahí flotando por el espacio. Y la Luna atrae a la Tierra, solo que eso no lo notamos con la misma claridad porque la Tierra es mucho mayor que la Luna. Pero se ve en las mareas; es la Luna la que hace que la marea suba y baje al atraer toda el agua que está en la superficie de la Tierra.

—Eso suena... eso suena a cuento chino —dijo William.

—Sí, es posible. Muchos científicos de esa época pensaban lo mismo —admitió su tía—.

Entre ellos, Ole Rømer y Christiaan Huygens, que opinaban que eso de que hubiera una fuerza misteriosa que surgía porque las cosas tenían peso sonaba a magia.

»Newton dedicó los años siguientes a desarrollar un método de cálculo que le permitiera demostrarlo. Pero para cuando publicó los primeros resultados era ya un anciano.

»Los recopiló en un libro titulado *Principios matemáticos de la filosofía natural*, aunque, por lo general, solamente se le llama los *Principia*. Es uno de los libros más famosos de la historia de la ciencia, porque poco a poco fue quedando claro que sus demostraciones matemáticas lograban explicar casi todo lo que vemos a nuestro alrededor.

William reflexionó un poco sobre lo que acababa de oír.

—Pero entonces... —empezó a decir muy concentrado para no perder el hilo—, ¿por qué la Luna no cae a la Tierra como la manzana?

—Ajá. Eso es precisamente lo que averiguó Newton. Al recordar los experimentos de Galileo sobre la caída libre, comprendió que la Luna seguía en su órbita porque mantenía una *velocidad perpendicular* a la fuerza de gravedad. Fíjate en esta manzana.

William observó la manzanita que había sobre la tabla delante de

ellos.

—¿Se está moviendo? —preguntó su tía.

—No.

—¿Y si la levantas y luego la sueltas?

—Se caerá —contestó él.

—Sí. ¿En línea recta?

—Pues... sí, creo que sí.

—¡Inténtalo!

William se puso en pie, levantó la manzana y la soltó. Cayó en línea recta hacia el suelo.

—La manzana se ha puesto en movimiento, ¿verdad? La ha arrastrado la gravedad, que la ha hecho desplazarse hacia la Tierra con un movimiento recto. Ahora tira la manzana al césped.

Él lanzó con cuidado la manzana hacia el césped.

—¿Qué acaba de pasar?

—He... tirado la manzana a lo lejos y... —Dudaba.

—¿Y qué más? —preguntó su tía.

—Se ha caído al suelo.

—Pero ¿ha caído en línea recta? —insistió.

—No. Ha sido más bien... un arco. ¿Igual que antes?

—Exactamente. Igual que cuando Galileo hacía rodar bolas por rampas. O como cuando hemos hecho caer las bolas de cróquet por esos canalones viejos. Newton formuló varias **leyes naturales** del movimiento que explicaban el fenómeno.

»Una de ellas es la *ley de la inercia*. La ley de Newton sobre la inercia dice que todo cuerpo o está en reposo o se mueve en línea recta, *a menos que* sobre él actúen fuerzas externas.

—Ah, ¿sí? —murmuró William.

—Eso quiere decir que al principio tu manzana estaba en reposo. Y, como tú has actuado sobre ella aplicándole una fuerza al lanzarla, ha empezado a moverse en línea recta. Ese movimiento habría continuado hasta el infinito si no hubiesen actuado más fuerzas sobre la manzana.

»Pero la manzana no ha seguido moviéndose en línea recta porque también ha actuado sobre ella...

Le miró expectante.

—¿La gravedad? —intentó William tímidamente.

—¡Exactamente! —exclamó Gunvor entusiasmada—. Sí, y también la resistencia del aire, que con el tiempo habría frenado a la manzana, pero eso ahora no importa. La *gravedad* de la Tierra ha atraído a la manzana. Y por eso la manzana ha terminado describiendo un arco por el aire en dirección al suelo.

»Pero ¿y si pudieses lanzar la manzana a tal velocidad que el arco llegase hasta el otro lado de la Tierra?

Su tía se quedó mirándole llena de ansiedad.

—Pues... sí, ¿qué? —William no sabía muy bien qué decir.

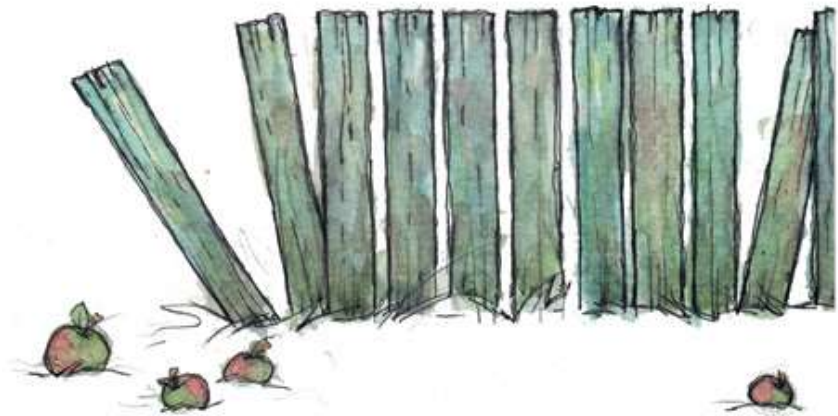
—Intenta lanzarla lo más lejos que puedas —le ordenó ella mientras le daba otra manzana del árbol.

Obedeció. Se oyó un chasquido cuando la manzana se estrelló contra la caseta. Su tía observó con preocupación la fruta, que había quedado reducida a un montón de pedacitos. Cortó otra manzana más y se la entregó a su sobrino.

—Tírala un poco más alto. Hacia allá.

Él hizo lo que le decía y la lanzó con todas sus fuerzas. Como en el béisbol. La manzana salió disparada en un bonito arco y cruzó por encima de la valla de los vecinos hasta perderse de vista. Una décima de segundo más tarde, oyeron un alarido.

—¡AAAAUUUU!



Intercambiaron una mirada y luego echaron a correr por el huerto, entraron en la cocina y cerraron bien la puerta.

Sin aliento, se quedaron en cuclillas debajo de la ventana, escuchando. Él se asomó un poquito. Vio una cabeza morena que atisbaba por encima de la valla y se apresuró a agacharse. Ninguno de los dos dijo nada, pero, al mirar a su tía, William advirtió un destello detrás de sus gafas.

—Ups —susurró ella.

Y de repente los dos se echaron a reír sin poder parar. Se alejaron de la puerta entre carcajadas y se sentaron a la mesa de la cocina. Gunvor se quitó las gafas y se enjugó las lágrimas.

William se llevó las manos a la tripa.

—Pobre criatura —se lamentó su tía entre hipidos. Movió la cabeza de un lado a otro y rompió a reír de nuevo—. Si no le hubieses dado a nadie —logró decir—, seguro que esa manzana habría terminado al otro lado de la Tierra.

Volvió a secarse los ojos, se puso las gafas e intentó recuperar la

seriedad, cosa que hizo que William se desternillara otra vez de risa.

—Newton calculó... —arrancó su tía al cabo de un rato; pero luego tuvo que aclararse la voz unas cuantas veces.

Después dejó escapar un suspiro de satisfacción.

Él se incorporó. La verdad es que quería oír esa explicación.

—Newton imaginó —volvió a la carga la tía Gunvor— que colocaba un cañón en lo alto de una montaña muy alta y disparaba una bala. Y luego calculó a qué velocidad habría que dispararla para que la bala no diese en la Tierra, ni siquiera al llegar al otro lado, y *nunca hiciera blanco*, es decir, girase en órbita alrededor del planeta.

»Sabía también que, si la bala fuese a más velocidad, se alejaría de la Tierra y acabaría en el espacio.

»En su momento no fue más que un experimento mental. No existían los motores y aún no sabían cómo generar una fuerza tan potente. Pero eso precisamente es lo que se calcula hoy en día a la hora de lanzar satélites y naves espaciales.

William había visto un vídeo del lanzamiento de un cohete. Lo habían hecho en un desierto, no en una montaña. Imaginó lo pequeño que sería el cañón de Newton al lado de aquel cohete.

Mientras tanto, Gunvor continuó:

—Esos cálculos también explican qué mantiene a la Luna en órbita alrededor de la Tierra, ya que Newton comprendió que el movimiento de la Luna se podía explicar del mismo modo.

»Como la bala de cañón del experimento mental, la Luna va a una velocidad tan grande en perpendicular a la gravedad que el arco que describe en su caída nunca hace blanco en la Tierra. Por eso, aunque siempre está cayendo nunca cae sobre la Tierra, como preguntabas antes, y describe una órbita elíptica alrededor de ella.

»¿Recuerdas que te he dicho que la gravedad depende de lo que pesen dos cosas y la distancia entre ambas?

Él asintió.

—Entonces, cuanto más cerca esté algo de la Tierra —siguió explicando su tía—, más deprisa tendrá que moverse para no caer en

ella. Y eso mismo les ocurre al Sol y a los demás planetas. El Sol es lo que más pesa en nuestro sistema solar.

William volvió a asentir y recordó lo enorme que era la pelota de pilates comparada con el guisante que había tenido entre los dedos.

—¿Por eso todos los planetas dan vueltas a su alrededor? —preguntó.

—Exactamente —contestó ella—. Y, cuando pasan cerca de él en sus órbitas elípticas, van más deprisa que cuando están lejos. De lo contrario caerían en él. Eso es parte de lo que Kepler nos enseñaba en sus leyes: los planetas interiores se desplazan más deprisa en torno al Sol.

»Pero los planetas también atraen al Sol, igual que la Luna atrae a la Tierra. Y se atraen unos a otros entre sí. Y es que la ley de la gravedad es, en realidad, lo que explica ese

espacio vacío que, como tal vez recuerdes, a Tycho Brahe le parecía un desperdicio.

Porque toda la materia del universo se atrae entre sí.

—¿La materia? —William pensó en las matemáticas, la lengua, el inglés y las demás materias que aprendían en el colegio, pero supuso que no sería eso lo que flotaba por todo el universo.

—La materia... —Su tía se quedó pensando un rato—. O sea, las cosas. La materia en realidad es cualquier cosa. Piedras. Polvo. Objetos. Chismes. Y como, hasta donde nosotros sabemos, en los primeros tiempos del universo el reparto de la materia fue desigual, una parte de ella se amontonó por efecto de la gravedad y se convirtió en estrellas, planetas, lunas, asteroides y demás. Y donde, en cambio, no hay demasiada materia, el vacío es cada vez mayor. Mucho más de lo que habría querido Tycho Brahe.

»Y tú y yo y esa manzana también nos atraemos entre nosotros. Lo que ocurre es que no lo notamos porque somos muy pequeños. Aunque... me temo que alguien hace un momento sí que ha notado el impulso de una manzana.

La tía Gunvor empezó de nuevo a soltar carcajadas hasta que de pronto se oyó un ruido muy peculiar. Al principio, un traqueteo grave y rítmico, y luego una explosión. Parecía venir de abajo. Gunvor saltó de la silla, salió de la cocina a la carrera y cerró la puerta.

Sin más explicaciones.

Confundido, William fue a buscarla al recibidor. Se había esfumado sin dejar rastro.

Luego volvió a oírse aquel extraño piano. Y varios instrumentos más. Se acordó de un concierto al que su madre le había llevado un día. No le había gustado mucho. Su madre había insistido en que era música vanguardista. A saber lo que era eso.

Cerró los ojos para distinguir mejor de dónde venía el sonido. Entonces, sin previo aviso, se hizo el silencio de nuevo. Le había parecido que salía del zapatero que había debajo de las escaleras. No podía ser verdad, pero, aun así, abrió la puerta del mueble.

Igual que el primer día que lo revisó, no encontró más que un armario muy aburrido lleno de zapatos viejos y calzadores. A no ser que los zapatos organizaran fiestas cada vez que lo cerraban, el ruido no podía salir de allí.

Dejó escapar un suspiro y se acercó a la puerta del jardín. Al parecer, ya tenía vía libre.

Salió y fue sin hacer ruido hasta la valla. Asomó la nariz por encima y se cercioró de que Mira y su amiga se habían marchado.

Después respiró aliviado y contempló los restos del campo de cróquet y los de la manzana, que estaban desperdigados al lado de la caseta. De repente se dio cuenta de lo cansado que estaba de tanto hacer lanzamientos y hablar de la gravedad.

Se olvidó del cróquet y se tumbó en la hierba. Hacía sol y la tarde era agradable. Un par de nubes blancas y algodonosas pasaron por el cielo; era difícil creer que ese mismo cielo estuviese tan lleno de misterios. Y de respuestas. Ahora mismo no era más que un precioso cielo de verano muy azul. Pestañeó.

Un apartado donde William casi acaba jugando con Mira. Y donde casi consigue descubrir lo que ha significado para la ciencia moderna que la luz tarde sin que se note que ha estado fisgando en los papeles de la tía Gunvor. Casi.

Algo le hacía cosquillas en la nariz. Le dio un manotazo, pero el cosquilleo no cesó, sino que se trasladó a la mejilla. Entornó los ojos y trató de enfocar bien. Había una brizna de hierba que le brincaba por la cara. Y había unos ojos oscuros y una cabeza que se inclinaban sobre él.

—Hola, Júpiter —se oyó.

Era Mira. William parpadeó algo confuso. Luego se dio cuenta de que seguía tumbado en el césped. El jardín estaba en sombra y Mira se había sentado a hacerle cosquillas con una brizna de hierba.

—¿Has dormido bien, Júpiter?

—Bueno, yo... no me llamo Júpiter.

—Ya lo sé. ¿Y cómo te llamas?

—William —murmuró él incorporándose hasta quedar sentado.

—Yo me llamo Mira.

—Sí. —William se frotó los ojos.

—¿Has sido tú el que le ha tirado una manzana a la cabeza a mi amiga?

No parecía enfadada, pero él sintió que le ardían las mejillas. Esta vez no tenía escapatoria.

—Huy, lo siento. No ha sido aposta, es que...

—No importa. La verdad es que estaba harta de jugar con ella. Siempre se estaba enfadando. ¿Has oído cómo chillaba?

—Pues no. ¿Tú crees... crees que le he hecho mucho daño?

—No sé. ¿Jugamos?

En ese instante se oyó la voz de la madre de Mira en el jardín de al lado:

—¿Mira? ¿Miiraa? Vamos a comer. ¿Dónde estás?

—Oh, no; otra vez no —murmuró la niña, molesta.

Luego saltó por encima de la valla con la agilidad de un gato.

—Hasta otra, Júpiter —se despidió antes de perderse de nuevo en su jardín.

—Hasta otra —murmuró William con los ojos clavados en el punto por donde se había esfumado.

Con un escalofrío, entró en la cocina, donde la tía Gunvor estaba preparando huevas de bacalao para la cena.

—¿Puedes sacar la salsa y las patatas cocidas de la nevera, por favor? —le pidió al verlo entrar.

—Hola. Sí —murmuró él mientras abría la puerta del frigorífico.

Pasó una fracción de segundo antes de que se encendiera la lamparita e iluminara los alimentos del interior. Cerró la puerta y la volvió a abrir para ver cómo la lámpara lo hacía una vez más. Y otra.

—¿Qué haces?

William paró de inmediato.

—Pues... —murmuró.

Su tía le observaba con una mano en el mango de la sartén y la otra en la cadera.

—Era solo por la luz. Lo de que tarda...

—Pero eso no tiene nada que ver con la nevera —replicó ella—. Ya te expliqué que no era más que una broma.

—Sí, ya lo sé. Es solo que me he acordado y... —Lo pensó un momento —. Bueno, ya sé que todo eso de ver atrás en el tiempo cuando se mira el espacio es una pasada. Pero...

¿hay algo más? O sea, ¿por eso, lo de que la luz tarda es uno de los mayores descubrimientos que ha hecho la ciencia?

—¿He dicho yo eso?

—Bueno, a lo mejor no. Yo... —William temió que si no conseguía responder a esa pregunta tendría que admitir que había estado hurgando en sus papeles—. He encontrado... unos papeles viejos, bueno, con la historia de Ole Rømer. Creo... que ahí lo decía. Y estaba pensando que...

Pero su tía le interrumpió.

—¿La historia de Ole Rømer?

En lugar de enfadarse, Gunvor se quedó con la mirada perdida, como si su mente estuviera lejos, muy lejos, de su pequeña cocina.

—¿Y dónde estaban? —preguntó con aire ausente.

—Pues... en mi cuarto, creo.

—Ah. Claro.

Ella permaneció inmóvil. Tanto rato que empezó a oler a huevas quemadas. El olor la hizo volver a la cocina.

—Bueno, creo que ya está la cena —murmuró aún ausente—. ¿Tienes ahí las patatas?

William se apresuró a abrir la puerta de la nevera una vez más. Sacó las patatas y la salsa y las dejó en la mesa.

—Eso es lo que quería saber, nada más —volvió a intentarlo mientras se sentaban—.

¿Por qué fue un descubrimiento tan importante?

—¿El qué? —murmuró su tía mientras mojaba las huevas chamuscadas en la salsa.

—Lo de que la luz tarda —repitió William un poco impaciente—. ¿Por qué fue tan importante? ¿Qué es eso de la teoría de la rela... tivi...?

—¿¡La teoría de la relatividad!? Eso es muy difícil de explicar —contestó ella volviendo a la realidad—. Me temo que necesitas una introducción al mundo de la física más exhaustiva que la que da tiempo a hacer a lo largo de una tarde. Pero, para decirlo en pocas palabras, se ha demostrado que la velocidad de la luz *siempre* es la

misma. Que la velocidad no es relativa según por dónde pase la luz. Y eso ha conducido, entre otras cosas, a formular la teoría de la relatividad, que sostiene que la causa de la formación del universo no es la gravedad. Que eso que entendemos por *gravedad* se debe a una *curvatura del espacio* causada por la masa.

»Pero..., a pesar de todo, la fuerza de gravedad continúa siendo un modelo tan estupendo que aún se utiliza hoy en día, como te he dicho, por ejemplo, a la hora de lanzar cohetes al espacio.

Ensartó en el tenedor una patata fría, se la llevó a la boca y la masticó un rato.

—Es —prosiguió después de tragarse la patata—, como ya te he dicho, una historia muy larga. Por ahora tendremos que conformarnos con suponer que la explicación de Newton es la correcta. Al menos es la más útil en el día a día. Pero... ¿dónde has dicho que habías leído todo eso?

William se puso como un tomate y se apresuró a meterse una patata en la boca.

—Mñ, eñ unoh papeleh de pod ahí —farfulló con la boca llena y su mejor cara de inocente.

—Ah, sí —dijo su tía—. Se me habían olvidado completamente...

Volvió a quedarse en silencio y él ya no logró sacarle una palabra más. Se había apagado el botón de hablar. Aunque no parecía tan inaccesible como cuando no quería conversar. Tenía un aire más bien soñador.

Fregaron los platos sucios, pero ella estaba en su propio mundo. Tarareó una cancioncilla y luego salió de la cocina y subió las escaleras. William se dio por vencido y se quedó mirando cómo se alejaba.

Pasó la tarde en su cuarto, entretenido dibujando con lápices de colores. Tenía tantas cosas en la cabeza que resultaba agradable plasmarlas en el papel.

Dibujó el sistema solar. En el iPad encontró imágenes de los planetas y las coloreó.

Buscó en un atlas antiguo que había en el cuartito algunos de los lugares que había mencionado su tía durante el tiempo que había

pasado con ella.

Allí estaban Grecia, Polonia, Alemania, Francia, Italia y América. Y había un puntito minúsculo que era la isla de Hven.

Estaba la península arábiga. Supuso que allí habían vivido los astrónomos árabes. Pero

¿cómo se llamaban los primeros astrónomos? ¿Esos de las matemáticas y el otro **sistema numérico**? ¿Algo así como sumerios? No lo encontraba en el atlas.

Intentó dibujar a los distintos científicos de los que le había hablado Gunvor. Buscó retratos suyos en internet. A Copérnico le puso una melenita de paje. Y luego hizo a su lado un sistemita solar, para que se viera bien que el Sol estaba en el centro.

A Tycho Brahe le puso unos bigotes enormes y una nariz de plata. No tenía muy claro cómo dibujar sus descubrimientos. Se trataba sobre todo de ser meticuloso. Pero ¿eso cómo se dibujaba? Prefirió retratar a Sophie, la hermana de Tycho, con un sextante muy grande, como el que le había enseñado Gunvor.

También encontró una imagen de Kepler. Se le veía muy serio, pensó. Y trazó a su alrededor unos círculos aplastados para mostrar que Kepler había descubierto la órbita elíptica de los planetas.

Luego estaba Galileo. Tenía una cara muy graciosa, de ir por ahí contando cuentos chinos. Le costó mucho decidir qué dibujar a su lado. Eran tantos sus inventos. Primero puso un telescopio. Luego la Luna. Luego una iglesia y la torre de Pisa. Y por último una lámpara y un canalón con una bola de cróquet.

Ole Rømer tenía una bonita melena rizada. Casi como una princesa. William dibujó un rayo de sol. A su lado puso a Huygens con un reloj de péndulo.

Newton tenía el labio de arriba tenso y parecía enfadado. Le dibujó una manzana encima de la cabeza. Y luego puso la Tierra con una montaña muy elevada y un cañoncito en lo alto.

Tan concentrado estaba en sus dibujos que no se dio cuenta de que su tía andaba trajinando por el desván. Cuando por fin se cansó de colorear, reunió todas sus obras en un montoncito como si fueran un libro. De repente oyó otro ruido procedente del desván.

Era completamente distinto a todos los ruidos raros que había oído en casa de su tía. Al principio, fue como si algo crepitara; luego se oyó una voz de hombre muy dulce y muy grave que empezó a cantar. Una canción acerca de las estrellas. Parecía salida de otra época, y William trepó por la angosta escalera que conducía al desván y asomó la cabeza.

En esta parte sabremos más cosas de, por ejemplo, los telescopios y de muchas otras cosas de las que se tiene conocimiento. Y William estará a puntito de inventar una máquina del tiempo.

La tía Gunvor se había sentado a contemplar el cielo en un cajón, al pie de la claraboya.

No movía ni un pelo. De repente, William se dio cuenta de que era la primera vez que la veía así. Quieta. Por lo general, siempre andaba haciendo algo.

En ese momento estaba sentada sin hacer nada. A su lado tenía la caja de cartas viejas donde William había encontrado la historia de Ole Rømer. No había vuelto a dejarla en su sitio, de manera que su tía debía de haber tardado un buen rato en dar con ella, si era eso lo que buscaba.

Había también una especie de telescopio. Y en el suelo, detrás de su tía, había un chisme muy viejo con un embudo dorado enorme y un disco negro y redondo que daba vueltas. De ahí salía la música. William comprendió de pronto que debía de tratarse de un tocadiscos antiguo.

Se acercó con sigilo y lo estudió. En el suelo estaba la funda del disco. No conocía al cantante. «Gustav Winckler», ponía. *La canción de las estrellas*. Dejó la funda donde estaba y se sentó sin hacer ruido en una caja, al lado de su tía. Permanecieron un rato sin decir nada, oyendo el disco y mirando el cielo. Cuando acabó la canción, él preguntó:

—¿Hasta dónde se veía a simple vista?

—Depende un poco de lo bien que se viera... y de la intensidad de la luz. Y de cosas por el estilo —contestó Gunvor en voz baja.

—Pero podía verse más lejos si se usaba un anteojo o un telescopio, ¿no?

—Sí, en cierto modo. Se podían ver las cosas que *brillan menos*. O que están tan lejos que de otra forma no veríamos su luz. Y, cuanto mejores son los telescopios, menos brillo tienen las cosas que vemos.

Se quedó mirándole.

—Este telescopio —dijo señalando hacia el instrumento que había a su lado— es moderno. Es muy distinto del que tenía Galileo, y se llama telescopio reflector. El otro día quise enseñártelo porque fue idea de Newton. Pero luego... se me fue de la cabeza.

»Newton..., bueno, en realidad esa idea la habían tenido muchos, pero Newton fue el primero en llevarla a la práctica... pues el caso es que Newton descubrió que era posible hacer mejores telescopios si en lugar de **lentes** se utilizaba un *espejo*.

—¿Cómo? —se interesó William.

—Newton llevaba muchos años estudiando la luz. Fue él quien averiguó que la luz blanca, por ejemplo, la del Sol, se compone de todos los colores del arco iris.

—¿En serio?

—Sí. Lo descubrió al descomponer los rayos del Sol a través de un prisma. ¿Has probado alguna vez?

Él contestó que no con la cabeza.

—¿Qué es un prisma?

—Un prisma óptico es una especie de lente triangular. Bueno, ahora no hace sol, pero, cuando la luz atraviesa un prisma, los colores se dispersan y al otro lado aparece un arco iris. Es lo mismo que ocurre cuando lo ves en el cielo. Cuando llueve y hace sol, las gotas de agua actúan como prismas y hacen salir los colores de la luz blanca.

—Guau —murmuró William.

—Sí. Y Newton comprendió que esa era una de las razones por las que los telescopios de lentes que había antes tenían fallos. Lo que hacen las lentes, como ya sabes, es concentrar y dispersar la luz en sus superficies curvas. Pero el borde de una lente en realidad funciona como un pequeño prisma. O sea, que es como si la lente se volviera triangular y por eso descompone la luz, lo que podía provocar una alteración del color de los objetos que se observaban.

»Por eso a Newton se le ocurrió meter un *espejo* **cóncavo** dentro del telescopio en vez de una lente.

»La luz penetraba por una abertura que había en el extremo delantero del telescopio y daba en un espejo curvo que había al fondo del mismo. Igual que hacían las lentes, el espejo curvo concentraba la luz de lo que se observaba. Pero la luz, en vez de atravesar una lente con el consiguiente riesgo de descomponerse en colores, ahora se *reflejaba* y seguía su camino por dentro del telescopio, donde otro espejito, esta vez plano, la captaba y la enviaba al ocular por el que tú miras.

»Sin embargo, en aquel tiempo era difícil fabricar buenos espejos, de modo que el telescopio no llegó a extenderse mucho hasta cien años más tarde. Pero el que se utiliza hoy día en astronomía sigue siendo de ese mismo tipo.

William se puso de pie y observó con curiosidad el telescopio. Acercó el ojo al pequeño ocular y contempló la Luna. Sus misteriosos cráteres se perfilaban con claridad ante él.

Con más claridad aún que cuando había mirado por el telescopio de Galileo. Qué curioso que un espejo pudiese mejorar tanto la visión.

—Pero —dijo volviendo a sentarse—, aunque los telescopios ahora son mucho mejores, aún sigue habiendo cosas que no podemos ver con ellos, ¿no?

—Sí, porras. Por ejemplo, los investigadores sostienen que es muy probable que haya planetas en el sistema solar aún más allá de Plutón. No los vemos, pero sí vemos que en esa zona hay algo y que ese algo se comportan como si fueran planetas. Y luego está la *materia oscura*, que tampoco vemos. Y estoy segura de que hay un montón de cosas más que aún no hemos descubierto.

—Sí. —William se quedó pensando.

Había algo que no encajaba. No era fácil decir de qué se trataba, porque en realidad ni él mismo lo sabía.

—Pero la ciencia es lo más correcto, ¿verdad?

—Sí. —Su tía le escrutó con la mirada—. ¿Qué es lo que te ronda por la cabeza?

—Bueno, la ciencia sabe más que la Iglesia, ¿no?

—Uf, bueno. Mira, ahí me haces una pregunta a la que no sé contestar. Hubo un tiempo en que **religión**, o sea, lo que trata de Dios, y ciencia fueron lo mismo. Ambas son tentativas de comprender y explicar el mundo que nos rodea. Hoy en día la manera en que lo hacen es tan diferente que ya no tiene sentido hacer comparaciones.

—Hm. —Su sobrino se quedó pensando en sus palabras—. Pero la ciencia ha demostrado que la religión está equivocada, ¿no?

—Al menos ha demostrado que algunas de las cosas que decía la religión no eran ciertas. Pero Dios, llámalo Alá, Yahvé, Krishna, Odín o cualquier otra cosa en la que crea la gente, es una cuestión de fe, ¿no es verdad? La religión se pregunta *por qué* el

mundo es como es. Y qué sentido tiene la vida. A eso la ciencia realmente no puede responder.

»La ciencia se ocupa más de cómo funcionan la naturaleza y el universo. Son dos maneras completamente distintas de ver el mundo, y es problemático intentar usar la una para explicar la otra.

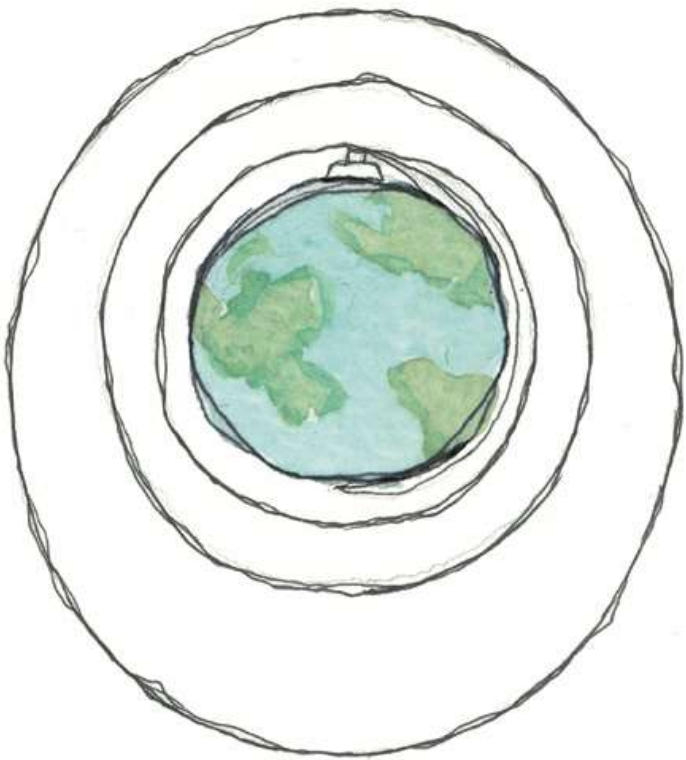
»¿Recuerdas que te conté que muchos de los científicos que cambiaron las ciencias naturales en el Renacimiento eran muy creyentes?

Él asintió.

—En realidad, el objetivo de Newton era demostrar la existencia de Dios —dijo Gunvor—. Por ironías de la vida, su libro *Principia* fue lo que marcó el fin del Renacimiento y el comienzo de la Ilustración, en la que Dios ya no desempeñaba un papel tan importante. Porque la ley de la gravedad, al explicar el funcionamiento del universo, hizo que los científicos ya no necesitaran a Dios para explicar las cosas.

—Pero... —William aún no se había decidido a preguntar lo que le reconcomía—, si hay un montón de cosas que no podemos ver... ¿cómo podemos saber que todo lo que sabemos es correcto? O sea, ¿que no hay un montón de cosas más que no vemos, que ni siquiera sabemos que no podemos ver, y que podrían cambiar eso que sabemos..., igual que lo que vio Galileo cambió lo que sabían

entonces? O sea, ¿cómo sabemos que no nos hemos equivocado en todo porque no lo vemos bien?



La tía Gunvor arqueó las cejas.

—Esa es una pregunta *estupenda* —dijo colocándose bien las gafas—. Pues es que no lo sabemos. En las ciencias naturales, el conocimiento es aquello que mejor describe las experiencias que tenemos. Que parece funcionar tanto en la teoría como en la práctica y que puede predecir distintos hechos.

»Pero la verdad tiene por costumbre ser pasajera. Al fin y al cabo, cuando estudiamos el mundo estamos limitados por nuestro propio

cuerpo y por nuestros inventos técnicos.

»Hemos inventado aparatos capaces de mostrarnos luz que está a una enorme distancia o tiene colores que el ojo humano no puede percibir. Pero tienes toda la razón —asintió pensativa—. No sabemos si en el fondo lo hemos entendido todo mal porque lo limitado de nuestra visión no nos permite tener una perspectiva global.

—Entonces... —William miró hacia lo lejos y trató de concentrarse— no sabemos si lo que sabemos hoy..., o sea, si la cosmo... logía esa y el universo y todo eso... ¿no sabemos si es verdad?

—Hm. —Su tía cabeceó con aire muy pensativo—. En realidad —dijo —, la ciencia hoy trabaja a partir de **cosmologías** mucho más avanzadas que las de Copérnico y Newton.

Bueno, el sistema solar, hasta donde sabemos, es más o menos como se lo imaginaba Kepler, y las leyes de Newton, como ya te he dicho, aún se usan para lanzar cohetes y cosas así; no son falsas.

»Pero, si de verdad queremos entender el universo, tenemos que recurrir, por ejemplo, a la teoría de la relatividad. *Aunque hasta eso ha resultado insuficiente*. En fin.

La tía Gunvor miró por la ventana y pasó un rato en silencio.

—Pero esa es otra historia.

Luego volvió a reparar en William.

—Y no pienso contártela esta noche.

Él no pudo evitar echarse a reír.

—Vale.

—Lo que sí sabemos —prosiguió su tía— es que algunas de las cosas que creíamos antes no son ciertas. Podemos afirmar con bastante seguridad que la Tierra tiene unos 4.600 millones de años, a diferencia de lo que se creía en el Renacimiento, que tenía poco más de 5.600 años. ¡Es casi un millón de veces más vieja! Y sabemos qué tamaño tiene. Y a qué distancia se encuentra del Sol. Y que gira a su alrededor. Porque hemos recogido pruebas.

»Algunas de las cosas que la ciencia ha demostrado son muy seguras. Otras algo menos, pero no dejan de ser propuestas muy sólidas que se

basan en estudios de lo más meticulosos. En algunas otras cosas los científicos no están del todo de acuerdo... aún. Y

seguimos sin saber por qué estamos aquí. O qué sentido tiene la vida. Sobre eso la ciencia no nos puede decir nada. Solo podemos especular.

—¿Tú por qué crees que estamos aquí? —preguntó él.

Gunvor le miró.

—A lo mejor... —titubeó—. A lo mejor no hay ninguna razón que explique nuestra existencia. A lo mejor todo no es más que una casualidad.

—O a lo mejor —probó suerte William— es porque la vida es buena.

Su tía sonrió.

—A lo mejor. Pero lo cierto es que muchas veces un modelo científico no necesita ser correcto para hacer que la ciencia siga avanzando. Nos lo demostró Copérnico; su modelo estaba plagado de errores, pero ¡fíjate hasta dónde nos llevó! Pues del mismo modo ocurre que la ciencia en sí misma no es lo único que nos hace avanzar en nuestra comprensión del mundo.

»Igual que la ciencia y los inventos se han ayudado mutuamente —continuó Gunvor—, la religión, el arte y las historias fantásticas que hay en los libros a veces han dado a los científicos ideas que les han llevado a hacer nuevos descubrimientos. Y nuevos inventos.

»Piensa, por ejemplo, en los libros para niños de Julio Verne. Casi todos los inventos que aparecen en ellos existen hoy en día, aunque cuando Verne los escribió era algo casi inimaginable. ¿Y ese armario mágico que andabas buscando? Hay quien dice que existen una especie de portales en el universo. Algo así como unos agujeros de gusano que son atajos entre dos mundos.

»Y piensa en la música, en cómo inspiró a Pitágoras y a Kepler a la hora de buscar en el universo formas armónicas. Y Galileo y...

—La ciencia tiene mucho que ver con la música, ¿verdad? —preguntó William.

Su tía giró sobre sus talones y le miró a los ojos. Él no estaba muy seguro de qué quería decir con esa mirada.

—Hasta hace más o menos doscientos años, la teoría musical se consideraba una parte de la ciencia —dijo Gunvor—. Sin embargo, más adelante se empezó a pensar que la música estaba más próxima al arte, y el arte y la ciencia no guardaban ninguna relación.

Pero piensa un momento: ¿qué es la música, William?

—Pues... es cuando cantas o... ¿cuando bailas? —propuso él.

—Quizá no sea más que un fenómeno psicológico —reflexionó su tía —. En el fondo, la música son vibraciones. Ritmo, tonos, sonidos. Organizados con una coherencia armónica que se puede describir de forma matemática. Pero ¿para qué tenemos música?

—No..., no lo sé.

—No. Y sin embargo todo el mundo tiene algún tipo de relación con la música. Toca algo en lo más hondo de cada uno de nosotros. Hasta los niños más pequeños reconocen la música. Se calman cuando les cantan. Siempre pronuncian sus primeras palabras de forma rítmica. Ga-ga, ba-ba, da-da. Igual que el corazón nos late con ritmo por las venas. Tun-tun, tun-tun, tun-tun. O el ritmo del caminar.

»El movimiento es sonido. Y el sonido es movimiento, ¿verdad que sí? El sonido son ondas. Una magnitud física que mueve las partículas del aire, que, a su vez, mueven otras partículas que nos mueven a ti y a mí. Podemos movernos el uno al otro, con el mero sonido de nuestra voz. Sin tocarnos para nada.

»Todo tiene un sonido; solo hay que saber oírlo. Y algunos sonidos nos conmueven más que otros. Pero, si *la vida* tuviese un *sonido*, ¿no crees que ese sonido sería la música?

William trataba de no perderse. ¿Tendría la vida un sonido? No le había dado tiempo a pensarlo bien cuando su tía cambió de tema y dijo:

—Bueno, resumiendo: todo tiene cierta relación con todo, ¿a que sí? En tiempos de Tycho Brahe y de Galileo, la gente no distinguía entre ciencia, fe, fantasía e inventos

como lo hacemos hoy. A un renacentista de pura cepa le interesaba todo, absolutamente todo.

—¿Igual que a ti?

—¿Perdón?

—Acabas de decir que todo tiene relación con todo. Y tienes libros infantiles viejos y...

entonces ¿eres como esos re-nas-cientistas?

—Hm. Siempre me he visto a mí misma como una persona muy dada a las ciencias naturales. Pero puede que tengas razón. —La tía Gunvor reflexionó unos momentos—.

Desde luego, yo no llevo una ropa tan estrafalaria como ellos.

—Pero casi —dijo él riendo.

Sin embargo, luego volvió a ponerse serio. No podía dejar de pensar en qué se podía saber con seguridad. En la verdad. En todo lo que habían descubierto los grandes científicos. Y en todo eso que antaño habían creído verdades inamovibles y que hoy día daba risa.

¿Habría cosas de las que antes sabían más y ahora se habían olvidado?

¿De qué se reiría la gente en el futuro? ¿Qué parecería una locura dentro de cien años?

En realidad, más que un pensamiento era una sensación que no lograba quitarse de encima. Una sensación de inseguridad y al mismo tiempo de alegría chispeante.

Un apartado donde William al fin logra averiguar quién es el tal Hans.

El tocadiscos seguía en funcionamiento detrás de ellos, pero la canción ya había terminado, de modo que solo oían un crepitar rítmico. La tía Gunvor se levantó y volvió a poner el disco, y la suave voz masculina y la susurrante melodía se extendieron una vez más por el pequeño desván:

La canción de las estrellas se oculta en cada latido, y las luces que titilan son suspiros de nostalgia. El misterio de la noche en la bóveda celeste se convierte en melodía dentro, muy dentro de ti. De ti... La canción de las estrellas está en lo hondo de tu pecho. Deja que la haga crecer la gran fuerza del amor. La magia de la noche, la poesía luminosa de los astros, es la propia melodía del amor.

Al parecer, era una canción romántica. Pero, a medida que la oía, William se fue convenciendo de que trataba de algo más.

Observó el pequeño disco negro que giraba sin parar llenando el desván de un sonido dulce y crepitante al mismo tiempo.

—¿Qué es esta canción? —preguntó.

—¿Qué? —se sobresaltó Gunvor—. Ah, no es más que una canción que estaba de moda en mi juventud. La oía mucho en aquel entonces. Ha pasado mucho tiempo, pero ese...

tú... me he acordado de ella de repente.

Volvió a quedarse en silencio.

—¿Tú crees que las estrellas cantan para nosotros? —preguntó él.

—Desde luego que sí.

—¿Y entonces por qué no lo oímos?

—Porque las ondas sonoras no pueden propagarse por el vacío. No hay partículas que poner en movimiento.

William trató de digerir un poco aquellas palabras.

—Pero —insistió— la luz también eran ondas, ¿no? Y ella sí puede venir hasta aquí desde las estrellas.

—Ya, pero es que esas ondas son de otro tipo.

—¿De qué tipo?

—Ondas electromagnéticas.

—¿Me lo vas a explicar?

—Otro día.

Él asintió. Luego la miró de reojo.

Y también echó un vistazo hacia las cartas antiguas.

—¿Quién es ese tal Hans? —preguntó.

—¿Hans?

—El que... escribió... esas...

De repente se acordó de que no le había dicho a su tía dónde había encontrado la historia de Ole Rømer y de que ella en principio no tenía ni idea de que había estado hurgando en la caja de sus cartas. Él le había contado que había encontrado la historia en su cuarto.

—Bueno, es por la historia esa de Ole Rømer que te he dicho antes —intentó zafarse William—. La había escrito un tal Hans.

Gunvor levantó una ceja y le miró por encima de las gafas.

—¿En serio? ¿Y dónde dices que has encontrado esa historia?

William suspiró.

—En el cuartito. En esa caja de ahí —confesó señalando hacia las cartas—. Cuando buscaba el armario. Era una caja tan bonita... Pero, bueno, solo eché un vistazo. Y

luego..., cuando me contaste lo de la luz, me acordé de que ya había visto antes el nombre de Ole Rømer y...

Su tía se quedó mirándolo y él se sintió infinitamente pequeño.

—Pero... ¿no sabes que no está bien leer las cartas ajenas?

—No, no, o sea, sí, es que no me las leí. Solo leí lo de Ole Rømer y... a lo mejor un poquito de la carta que estaba más arriba, pero...

—Estás hecho todo un detective, ¿eh? —dijo ella moviendo la cabeza

de un lado a otro con gesto resignado.

—Sí. Era muy emocionante. Pero... ¿quién es Hans?

—Ah, ¿Hans? Pues tu abuelo.

—¡¿Tú conociste a mi abuelo?!

—No seas tonto. Pues claro que conocí a tu abuelo.

—Ah. Sí. Claro. Pero... ¿te escribías con él?

—Sí. Éramos compañeros de estudios y... mantuvimos correspondencia cuando yo vivía en Bolonia.

—¿Y luego él se casó con mi abuela?

—Sí.

—¿Ella también estudiaba con vosotros?

—No. Era algo menor que yo y se formó como violonchelista antes de empezar la carrera de Física. Aunque yo..., bueno, yo también había estudiado Filosofía antes.

Bueno, ya no me acuerdo bien, pero el caso es que no estudiamos juntas. Yo los presenté.

—¿Por qué nunca te has casado?

La tía Gunvor entornó un ojo y le miró de arriba abajo.

—Hoy te veo un poquito curioso. Para variar.

Luego se quedó ensimismada.

—¿Estabas enamorada de él?

Su tía lo miró estupefacta.

—¿Enamorada? No, yo... ¿Por qué me preguntas eso?

—¿Porque has guardado sus cartas en ese cofre antiguo tan bonito, a lo mejor? Y porque tarareas y oyes discos viejos, y entonces... se me ha ocurrido que...

Gunvor dejó escapar un suspiro. Y una sonrisa de medio lado.

—Hacía mucho tiempo que no pensaba en nada de esto. La verdad es que me había olvidado de esas cartas. Pero, al oírte hablar de Ole Rømer, me he acordado de ellas.

»Queríamos escribir un libro para niños. ¡Figúrate! Y siempre oíamos ese disco. Ya estaba pasado de moda entonces, pero a los dos nos volvían locos las estrellas y la música..., bueno, y esas cosas. Hm... puede que estuviésemos un poquito enamorados.

—Pero él se casó con mi abuela. ¿No te enfadaste?

Ella tenía la mirada perdida y seguía sonriendo.

—No nos habíamos prometido nada y yo pasé varios años estudiando en Bolonia. Creo que, en el fondo, si se lo preguntaras a él te diría que fui yo quien le dejé, y no al revés.

—¿Por qué?

—Yo tenía mi trabajo. Es verdad que ese trabajo era lo que nos unía, pero yo suelo enfrascarme tanto en lo que hago que a veces se me olvida todo lo demás.

—Vaya. ¿Y mi abuela no era así?

—No. Ella y yo éramos muy distintas. Eso era lo bueno de ella.

—¿Y no era un poco raro?

—¿Que fuésemos distintas?

—No, que se casaran.

—No. Yo... Estaban enamoradísimos. Y a mí me gusta hacer lo que me da la gana.

Tomar decisiones. Así que estoy por decirte que salí ganando: mi hermana se casó con mi mejor amigo y todos acabamos siendo familia. Además, tuve una sobrina maravillosa y me ahorré todo ese engorro de cambiar pañales, de no dormir por las noches y todo lo demás.

—¿Tienes una sobrina? —preguntó William.

—Tu madre.

—Pero... si no te hacemos ni pizca de gracia.

—¿Perdón?

—Pues que... no...

William guardó silencio. Su tía no podía parecer más confusa. Pero siempre había sido así: una mujer gruñona y malhumorada que no tenía ganas de verlos.

—¿Eso crees? ¿Que no me hacéis gracia?

Él asintió y a su tía se le ensombreció la mirada. Parecía ausente. Al cabo de un rato carraspeó.

—Vaya. Qué desastre. Yo... A lo mejor esto de la vejez me ha vuelto un poco rara. Hm.

Sí. Además, los niños nunca se me han dado demasiado bien... Yo soy más de esperar a que se hagan mayores para poder hablar con ellos como es debido.

—¿Crees que con los niños no se puede hablar?

—Bueno...

—¿Y todo lo que hemos hablado tú y yo estos días?

—Es que eso es diferente. —Se quedó mirándolo. Escudriñándolo—. Pero puede que me haya equivocado en eso de los niños.

—Yo creo que sí. —William la observó con gesto severo, pero después añadió—: Y

puede que yo me haya equivocado contigo.

—Sí. Es posible —dijo la tía Gunvor. Luego lo pensó mejor—. Aunque también puede que no.

Y le hizo un guiño.

Se quedaron un instante muy callados contemplando las estrellas.

Fue él quien rompió el silencio.

—¿Les echas de menos? —Hablaba en voz muy baja, como si temiera perturbar la noche.

—Sí. A veces. Entonces hablo con ellos dentro de mi cabeza. ¿Y tú les

echas de menos?

—No. Bueno, es que yo no conocí al abuelo.

—No, es cierto.

—Y de la abuela no me acuerdo bien. Pero a veces echo en falta tener abuelos.

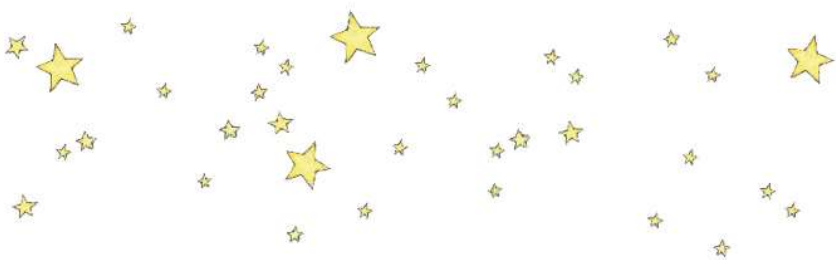
—Te habrían caído bien.

—¿Tú crees?

—No tengo ninguna duda. Tu abuela no tenía ni idea de todo el bien que iba a hacerte.

Menos mal que llegó a conocerte antes de ponerse enferma.

William observó el cielo y las estrellas, que a su vez le devolvieron la mirada.



Qué increíble sería poder oírlas. ¿Cuánto tiempo habría tardado el sonido en llegar hasta ellos de haber podido propagarse por el vacío? ¿Y cuánto tardaría la luz en bajar desde allá arriba?

De pronto tuvo una idea. Se volvió hacia el telescopio reflector.

—Tía Gunvor.

—¿Sí?

—Si se hiciera un telescopio reflector gigante que, bueno, que

apuntase hacia la Tierra...

—¿Sí?

—Al mirar por él se vería la Tierra, vale. Pero ¿y si fuese un telescopio largo-largo que...

que llegase desde aquí hasta alguna estrella? Y que ese espejo curvo de ahí, el espejo que te manda la imagen de vuelta, lo tuviese en la propia estrella.

—¿Sí? —Su tía le miraba con curiosidad.

—Entonces, cuando la luz volviera a... ¿cómo se llamaba esa pieza por la que se mira?

—Ocular —respondió Gunvor, y añadió—: *Oculus* quiere decir «ojo» en latín.

—Vale. Entonces, cuando mirase por el... ocular, lo que yo vería iría muy retrasado, porque primero habría tenido que ir hasta la estrella y luego volver, tan retrasado que se vería la Tierra en otros tiempos. Y entonces... entonces podría ver a mis abuelos.

La tía Gunvor se quedó mirándole completamente en silencio.

—Acabas de inventar una máquina del tiempo. No veo manera alguna de hacerla realidad, pero... constantemente la ciencia nos muestra caminos nuevos y sorprendentes. La idea, desde luego, es buena.

Sonrió.

—De hecho, uno de los primeros en comprender que el hecho de que la luz tarde supone que, cuanto más lejos miremos, más atrás en el tiempo veremos fue un astrónomo llamado William. En realidad, era compositor y hacía música, pero él y su

hermana Caroline, que por cierto fue una de las primeras astrónomas cuyo trabajo se reconoció, dedicaron todo su tiempo libre y su dinero a construir grandes telescopios y a observar las estrellas.

»Encontró una manera de pulir los espejos que revolucionó el telescopio reflector.

También descubrió el planeta Urano. Y que el Sol solamente era el centro del *sistema solar*, no de todo el universo. Se llamaba William Herschel.

—¿Y a mí me llamaron así por él?

En ese momento, el crepitar rítmico del gramófono quedó interrumpido por una vibración procedente de otro punto de la casa. Un DONGGGG grave y sonoro llegó del piso de abajo.

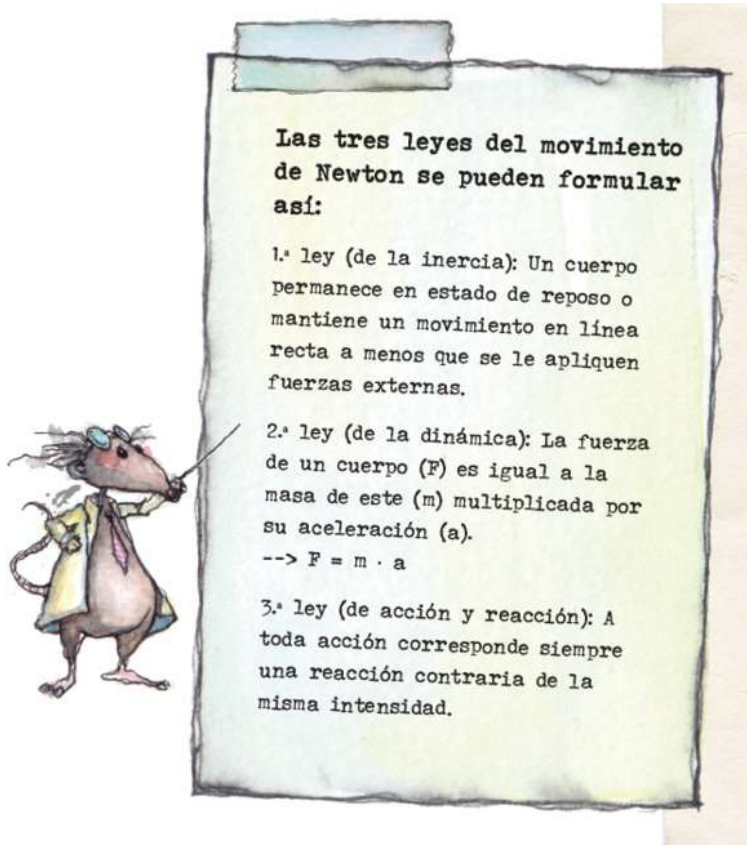
DONGGGG, DONGGGG, continuó. Once veces. Se había hecho tarde. Gunvor no tuvo que decirle nada a su sobrino. Él mismo se puso en pie bostezando.

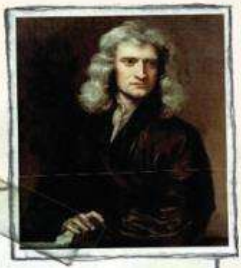
—Buenas noches, tía Gunvor.

—Buenas noches, William.

—Hasta mañana.

—Sí. Hasta mañana.





Isaac Newton

Nació en 1642 en Woolsthorpe, Inglaterra, y murió en 1727 en Londres, Inglaterra.

ESTUDIÓ: Teología y matemáticas.

PUBLICÓ: *Principios matemáticos de la filosofía natural.*

ÁREAS DE TRABAJO: Descomposición de la luz, gravedad.

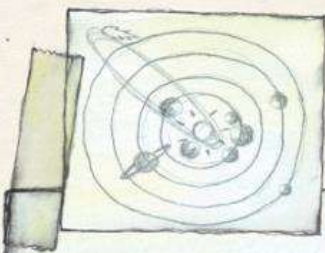
PRINCIPALES APORTACIONES A LA CIENCIA: Ley de la gravedad, leyes del movimiento y demostración de que la luz blanca se compone de todos los colores del arco iris, entre otras muchas cosas.

ADEMÁS: Él mismo bautizó 1666, el año en que según cuentan le cayó en la cabeza la manzana que le permitió descubrir la gravedad, como «el año productivo». Aparte de eso, Newton era célebre por su mal genio y sus discusiones con sus colegas y sus adversarios.

La ley de la gravedad

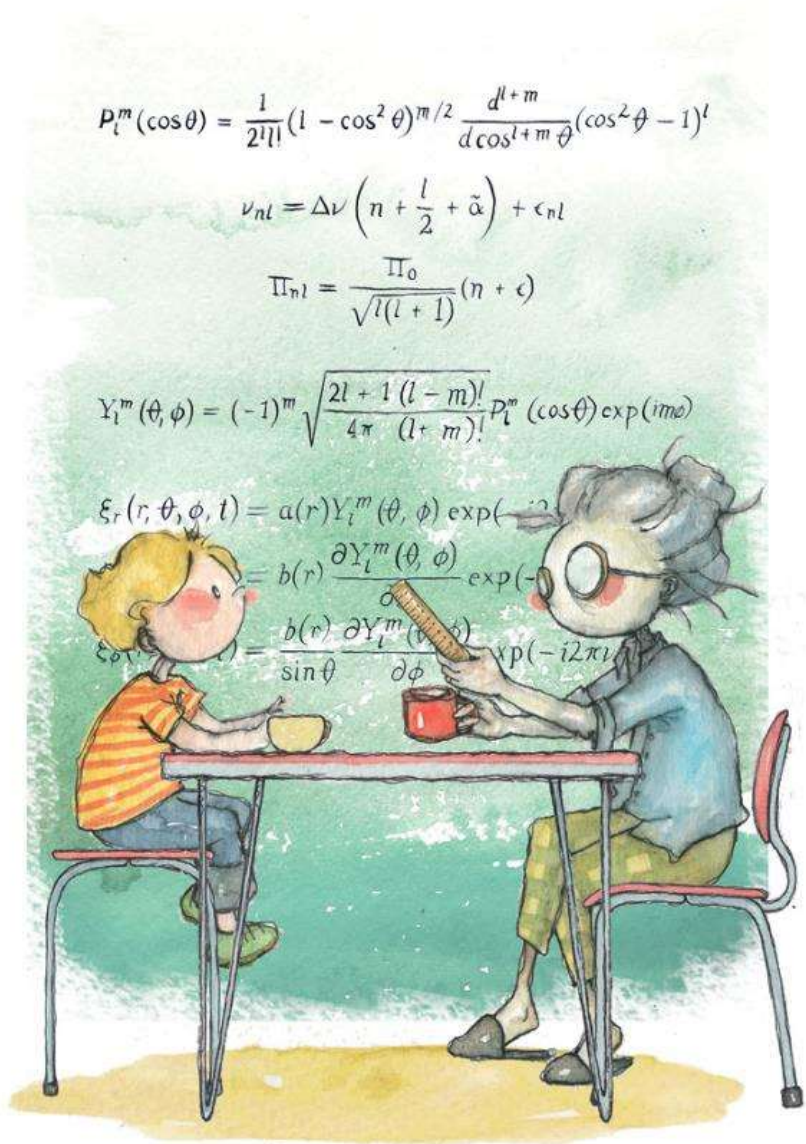
La fuerza de la gravedad entre dos objetos depende del peso de estos y de la distancia entre ambos.

También puedes decirlo de esta manera: Todo objeto del universo ejerce una atracción sobre cualquier otro objeto con una fuerza paralela a la línea que atraviesa el centro de los objetos, directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ambos objetos. Solo que así no habrá muchos que entiendan de qué estás hablando.



Halley (y los cometas)

Quien animó a Newton a escribir sus Principios matemáticos de la filosofía natural fue Edmund Halley, uno de sus colegas de profesión. Como tal vez sepas, hay un cometa que lleva su nombre, el cometa Halley. Al que no hay que confundir con Bill Haley y sus Cometas, que fue un grupo musical célebre porque todos sus miembros salían al escenario con chaquetas a juego y hacían un rocanrol bailable para los jóvenes. En los años mozos de la tía G., claro. ¿Bailaría ella rocé? Quién sabe.


$P_l^m(\cos\theta) = \frac{1}{2^l l!}(1-\cos^2\theta)^{m/2}\frac{d^{l+m}}{d\cos^{l+m}\theta}(\cos^2\theta-1)^l$
$\nu_{nl} = \Delta\nu\left(n+\frac{l}{2}+\tilde{\alpha}\right)+\epsilon_{nl}$
$\Pi_{nl} = \frac{\Pi_0}{\sqrt{l(l+1)}}(n+\epsilon)$
$Y_l^m(\theta,\phi) = (-1)^m\sqrt{\frac{2l+1}{4\pi}\frac{(l-m)!}{(l+m)!}}P_l^m(\cos\theta)\exp(im\phi)$
$\xi_r(r,\theta,\phi,t) = a(r)Y_l^m(\theta,\phi)\exp($
$= b(r)\frac{\partial Y_l^m(\theta,\phi)}{\partial}\exp($
$= \frac{b(r)}{\sin\theta}\frac{\partial Y_l^m(\theta,\phi)}{\partial\phi}\exp(-i2\pi$

CAPÍTULO 8

La canción de las estrellas

—¿UN POCO MÁS de café? —le ofreció la tía Gunvor mientras lo retiraba de su cafetera casera.

—Hí, grahiah —contestó William con la boca llena de gachas de avena.

Era su último día con su tía y le costaba entender que aquella semana que al principio se le había antojado interminable de repente ya hubiese pasado.

—¿Te das cuenta —preguntó ella mientras le llenaba la taza— de que es posible que el café sea la causa más directa de la revolución científica?

—La ¿qué?

—La *re-vo-lu-ción cien-tí-fi-ca*. O sea, de todo eso que te he contado desde Copérnico a Newton, cuando las **ciencias naturales** se revolucionaron, por decirlo así. Cambiaron rápidamente.

—¿Cómo? —se interesó él.

—Bueno, en Europa empezaron a ver el mundo con otros ojos. Hacían **ciencia** de una manera completamente nueva y...

—No, si eso lo entiendo —la interrumpió—. Pero ¿eso qué tiene que ver con el café?

—Bueno, es que por aquel entonces el agua que se bebía en Europa por lo que cuentan era espantosa —le explicó Gunvor—. En algunos sitios era directamente intragable. Y

no hablemos de bañarse. Así que casi todo el mundo bebía cerveza o vino.

—¿También los niños?

—También los niños. En el contrato que firmaban los soldados de Cristián IV, por ejemplo, ponía cuántos litros de cerveza se les darían al día.

—Guau. ¿Y no estaban siempre borrachos?

—No era una cerveza tan fuerte como la de ahora. Pero supongo que no aguzaría la inteligencia de la gente, precisamente.

»Entonces, los comerciantes que traían productos de África empezaron a extender el consumo del café, y en muchas capitales europeas comenzaron a surgir casas de café, una especie de cafeterías.

»Así, en lugar de reunirse para beber alcohol, la gente empezó a juntarse para tomar café y tratar asuntos importantes... como la fuerza de gravedad.

»Pero, mientras que el alcohol emborrachaba a la gente, la atontaba y la cansaba, el café espabilaba y hacía que quienes lo bebían trabajaran y pensaran más deprisa. Así que ya puedes imaginarte el resto.

William observó su taza impresionado.

—O sea, que ¿basta con que beba café a montones?

Gunvor le miró.

—Bueno, ejem. A lo mejor es un poco burdo y algo inexacto atribuirle al café todo el mérito de la revolución científica. Además, todo en su justa medida, ¿no es verdad? Si tomas demasiado, corres el riesgo de sufrir palpitaciones. Y de que se te revuelva el estómago. Y desde el cuarto de baño no se hacen muchas revoluciones.

Bebió un sorbito.

—Pero la causa directa de que Newton escribiera sus *Principia* y explicase la fuerza de gravedad sí fue una conversación en una casa de café.

Después del desayuno, la tía Gunvor se retiró a su despacho y William salió al jardín a contemplar los restos embarullados del campo de cróquet. De pronto oyó algo a su espalda. Al volverse, vio la cabeza morena de Mira asomada por encima de la valla.

—Hola, Júpiter —le saludó—. ¿Jugamos?

Y, sin darle ocasión de responder, la niña se encaramó a lo alto de la valla y pasó las piernas por encima. Bum, se oyó cuando aterrizó en el césped. Echó un vistazo a su alrededor.

—¿Qué estás haciendo aquí?

—Pues... —William no sabía muy bien qué decir. En realidad, era ella

la que acababa de saltarse la valla.

—No sabía que la señora Lund tuviese nietos.

—¿La señora Lund? Ah, ya; ¿la tía Gunvor? Y no los tiene. Es la tía de mi madre. Solo he venido a pasar una semana, mientras mi madre hace un curso. Hoy vuelvo a casa.

—Uf —dijo Mira.

—¿Uf?

—Sí. Uf, qué poco tiempo nos queda. ¿Qué hacemos?

En ese instante se oyó un estallido que salía por la puerta de atrás de la casa, que estaba abierta. Y después un estruendo que parecía surgir de la tierra, bajo sus pies. Seguido por el perro que tocaba el piano. O más bien toda una orquesta de animales. William y Mira bajaron la vista hacia el césped.

Después miraron en dirección a la casa.

—¿Qué son esos ruidos? —preguntó la niña.

Él se encogió de hombros.

—Mi padre dice que la señora Lund tiene problemas con la caldera. Yo no me lo creo.

Ven —le pidió ella echando a andar hacia la puerta de atrás.

William no estaba muy seguro de qué diría su tía si veía otra niña en su casa, pero decidió seguirla.

—¿Hola? —dijo Mira al entrar en la cocina.

No hubo respuesta.

Él se asomó con cautela al dormitorio y al salón, pero no encontró a su tía en ninguno de los dos sitios.

—¿Y la puerta del sótano? —preguntó Mira.

—¿Qué puerta del sótano?

—La puerta que baja al *sótano* —insistió ella señalando hacia el zapatero empotrado que había bajo las escaleras.

—Eso no es la puerta de ningún sótano —le explicó William, que la abrió para mostrárselo.

—¿Qué quieres decir? —preguntó ella.

William miró por primera vez dentro del armario. Y entonces lo comprendió.

Aquello no era un zapatero.

El estante con zapatos seguía allí, sí, pero girado hacia atrás. Como una *puerta secreta*.

Detrás estaba el inicio de una escalera.

William contuvo el aliento. Jamás se le había ocurrido que aquella casa pudiese tener un sótano secreto.

De repente oyó un bufido que subía de allí abajo y se apresuró a cerrar. Regresó con Mira de un salto a la cocina y al cabo de un rato apareció la tía Gunvor. Sorprendida, miró a la hija de sus vecinos, que decidió no dejarle tiempo para que empezase a refunfuñar: —Buenos días, señora Lund. Hemos oído una explosión. ¿Se encuentra usted bien?

—Ejem, buenos días, Mira. Sí, gracias, me encuentro estupendamente. —Se secó la frente y frunció el ceño—. Solo ha sido una cosita que me ha... tomado el pelo.

Olvidadlo. ¿Por qué no salís un ratito? Hace un sol espléndido.

Y los echó al jardín. Aún no habían tenido tiempo de comentar lo ocurrido, cuando la madre de Mira la llamó para comer. Otra vez.

—Tienes que bajar a ese sótano —le dijo la niña a William en un susurro.

Después desapareció por encima de la valla y volvió a dejarlo solo en el jardín.

Estaba segurísimo de que su tía no quería que descubriese lo que guardaba en el sótano.

Bajar no era buena idea.

Desde el jardín pudo ver que la tía había entrado en la habitación de al lado de la cocina. Si iba con mucho sigilo, tal vez lograse pasar por

delante de la puerta sin que ella lo descubriese.

Entreabrió el zapatero y empujó con cuidado el estante, que cedió con un suave crujido de madera vieja. Cogió aire, se metió en el armario sin hacer ruido y luego cerró la puerta.

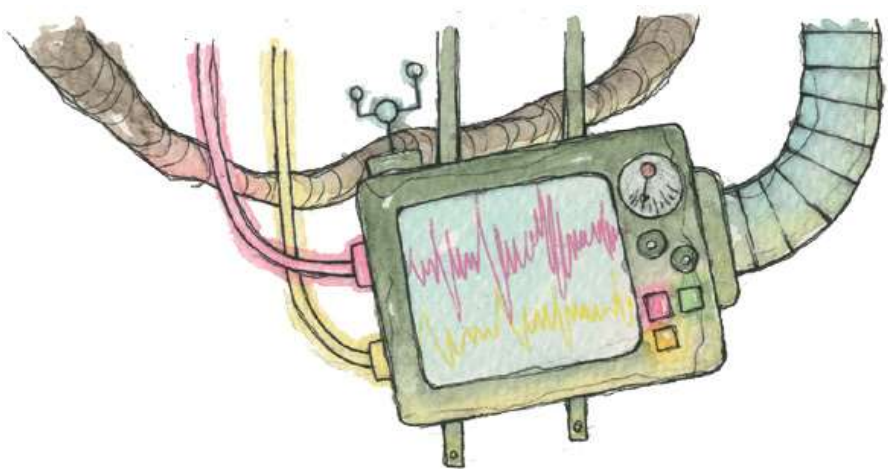
Todo estaba tan oscuro que tuvo que buscar el interruptor a tientas. Cuando por fin lo encontró, se oyó un clonc y se encendió una lamparita en el techo. Zzzzd, hizo la bombilla con un par de parpadeos. Después William bajó por las escaleras.

El aire era denso y cálido. Llegó a una habitación con dos puertas. La primera conducía al cuarto de la caldera. O sea que había una caldera. La otra puerta llevaba a otra habitación que al principio no pudo ver qué era. Todo estaba muy oscuro, pero aquí y allá se encendían y se apagaban unas lucecitas, y un ronroneo constante le llenaba los oídos.

Entonces encontró otro interruptor.

Una serie de lámparas se encendieron y dejaron a la vista un espacio muchísimo más grande de lo que había esperado. Y muchísimo más raro que cualquiera de las cosas que había visto en casa de su tía.

Casi todo lo ocupaba una máquina inmensa llena de botones, cables y todo tipo de cosas imaginables. Echó a andar por un pasillo entre dos partes de la máquina. Era bastante largo, pero al final acababa en unas estanterías llenas de aparatos que parecían PlayStations.



Lo que no se veía por ningún sitio eran pantallas donde jugar. De todas formas, le costaba imaginar a la tía Gunvor jugando a la consola en el sótano todo el santo día.

¿Para qué querría tantas?

Se detuvo y echó un vistazo a su alrededor. Aunque todos aquellos aparatos expulsaban bastante calor, el suelo que se extendía bajo sus pies descalzos estaba frío y húmedo. Y muy sucio. Bajó la mirada: no era un suelo, sino solo tierra. El techo se apoyaba en varias vigas que había a lo largo de la pared, que era de planchas de madera entre las que asomaban largas raíces.

Llegó al final del pasillo y examinó las paredes. Era un sótano excavado en la tierra.

Era mucho más grande que la casa y él en esos momentos debía de encontrarse debajo del jardín. Retrocedió sin despegarse de la pared hasta que dio con lo que parecía un panel de control con una pantalla. Y entonces descubrió que la pantalla no estaba enchufada solo a la máquina.

En la pared contigua a la pantalla, había una gran caja llena de cuerdas de distintas longitudes conectadas a la máquina mediante cables. A su lado había una especie de parche de tambor tensado. Por encima de la máquina colgaba una campana gigante y en torno a ella había muchos otros instrumentos. Un violonchelo y una guitarra eléctrica. Y un arpa. Y una tuba. Y también estaba el piano que tantas veces había oído.

Lo que no había era perros, así que eso no explicaba aquella música tan extraña.

Y lo más raro de todo era un instrumento que William no había visto en toda su vida. Se componía de un montón de cuencos de cristal de diferentes tamaños colocados sobre varas que los hacían girar sobre un pequeño tanque lleno de agua.

—¡No toques nada!

William se volvió asustado y se encontró con dos ojos. Echaban chispas por debajo del ceño fruncido de su tía. El frío que sentía en los pies se le extendió por el cuerpo de golpe y porrazo. Como los remordimientos. Se quedó cabizbajo.

En esos momentos, no le habría importado ser un ratón, escabullirse bajo la máquina y no volver a salir más. Ahora que él y la tía Gunvor se habían hecho buenos amigos. Lo había estropeado todo.

—L-lo siento —tartamudeó con un hilillo de voz—. Es que... sentía... curiosidad.

Su tía no contestó y los dos permanecieron en silencio largo rato. Finalmente, él levantó la vista, no sin cierta precaución.

Le sorprendió comprobar que no quedaba ni rastro del enfado en la cara de Gunvor, que le escrutaba desde el otro lado de sus enormes gafas y suspiraba.

—Claro que sí. ¿Dónde estaríamos hoy en día si el mundo no estuviese lleno de niños curiosos que no hacen lo que quieren los mayores?

William parpadeó. Luego se armó de valor y le preguntó:

—¿Qué es? —Estaba mirando la máquina. Su voz seguía siendo bastante apagada.

—Una **computadora**.

—¿En serio? Pues sí que es grande.

—Sí. Es que es el equivalente a varios miles de millones de Keplers.

La voz de la tía Gunvor estaba llena de orgullo.

—Como recordarás, Tycho Brahe no pudo traducir todas sus observaciones a un lenguaje matemático por falta de capacidad de

procesamiento —explicó—. Por eso contrató a Kepler, que en diez años obtuvo resultados y concluyó que la órbita de los planetas era elíptica.

»En principio, tu iPad podría hacer ese mismo cálculo en menos de un segundo. Si supiese qué había que calcular, claro. Mi Stella es aún más rápida.

—¿Stella?

—Ah, sí; así la llamábamos.

—¿Llamabais?

—Bueno, sí, o sea..., tu abuela, tu abuelo y yo. Así la llamábamos cuando empezamos a hacerla. Y con ese nombre se quedó.

—¿¡¿La hicisteis vosotros mismos?!?

—Sí. Si no, ¿cómo crees que iba a haberla bajado hasta aquí? ¿Por la escalera del sótano?

—No, claro; pero...

Impresionado, miró a su alrededor.

—¿Para qué la usas?

—Para hacer cálculos.

—Pero ¿qué calculas?

—Bueno..., intento hacer algoritmos que transformen los datos que recogemos del espacio. Es... un poquito difícil de explicar.

William se quedó mirando a su tía. No era una de las preguntas que accionasen su botón de hablar.

—Verás —añadió ella en un intento de suavizar su falta de locuacidad —, al principio lo hicimos fundamentalmente por diversión. Estábamos a finales de la década de los sesenta y la informática era algo muy novedoso. Poco a poco, sin embargo, se fue convirtiendo en una necesidad. Nuestro campo de investigación no estaba... del todo reconocido por aquel entonces. No nos daban dinero y no nos permitían usar los grandes ordenadores de la universidad.

—¿Y cuál era el campo ese que investigabais? —quiso saber su

sobrino—. ¿Por qué no os dejaban usar los ordenadores?

—Entonces no se tomaban la heliosismología demasiado en serio. No le veían utilidad y no acababan de creer en sus resultados.

—¿Qué es la helyo... simiología?

—He-lio-sis-mo-lo-gí-a. ¡Es una rama de la astrofísica a la que no nos ha dado tiempo a llegar en tu formación científica! —exclamó mirándole con aire severo—. Así, en resumen, consiste en medir las oscilaciones que hay en el Sol.

—¿En el Sol hay oscilaciones?

—Sí. También las llaman el canto del Sol.

—¿Y *de verdad* que el Sol canta?

William no había creído que su tía hablara en serio el día que le había contado que las estrellas cantaban.

—En cierta forma.

—Entonces, ¡¿todas las estrellas cantan?!

—En cierta forma. Pero, como el sonido no se propaga por el vacío, cosa que, por el contrario, sí hace la luz, tenemos que conformarnos con medir las oscilaciones que podemos ver.

»Visto así, el espacio está repleto de sonidos. O de fuentes de sonido, al menos. El sonido del Sol y de las demás estrellas es producto del calor que se genera en su interior. Cuando el calor sale a la superficie en forma de burbujas como las de las gachas de tu desayuno, se le llama fusión. La fusión es lo que da lugar a la luz de la estrella.

Hace que vibre la superficie. Que palpite.

»Pero, aunque el sonido del Sol llegase hasta la Tierra, sería tan grave que el oído humano no lo percibiría. Por eso lo único que podemos hacer es medir las vibraciones que vemos en la superficie solar e intentar convertirlas en sonidos. Al reproducirlas rápido, podemos oír el sonido. No es una canción de verdad.

—¿Me dejas oírlo?

La tía Gunvor titubeó. Después se acercó a la pantalla, pulsó unos botones y giró otros.

De pronto, un sonido grande, redondo y pesado invadió la habitación.

OUHHM-OUHMM-OUHMM.

—¡Suena como un corazón gigante! —exclamó William.

—Se podría decir así —admitió su tía; luego lo apagó.

—En realidad, es un poco eso que pensaba Kepler, ¿no? —dijo él con entusiasmo—.

¡¿Eso de que el universo hacía música?!

—A lo mejor.

Guardaron silencio un rato.

—¿Y sigue sin creer nadie en... eso de la helio... simiología? —preguntó William al fin.

—Qué va. Hoy en día se investiga en las universidades. Han descubierto que el estudio de las oscilaciones del Sol tiene un sinfín de aplicaciones. Nos sirve para entender mejor cómo era el Sol al principio y cómo era la Tierra; y cómo surgió la vida en nuestro planeta. Y se usa también para buscar por el universo otras estrellas y otros **planetas** que se parezcan al nuestro. Tal vez para encontrar vida.

»Por el sonido, se puede saber si una estrella es grande o pequeña. Y también se ha descubierto que las oscilaciones de las estrellas pueden indicar a qué distancia se encuentran cuando el método de paralaje no es suficiente.

—Pero ¿por qué esta computadora es tan secreta? —preguntó William.

—¿Quién ha dicho que sea secreta?

–¡Hay una puerta secreta!

—Ah. Sí. Es verdad. Pero... —Su tía vaciló—. Eso solo es porque no tengo permiso para excavar un sótano debajo del jardín. Al ayuntamiento no le hacen gracia esas cosas.

—¿Solo por eso?

No podía evitar sentirse un poco decepcionado.

—Sí, solo por eso —contestó su tía con una tosecilla.

Él tenía la sensación de que había algo que su tía no le estaba contando.

—¿Y por qué siempre te tiene tan ocupada?

—¿Ocupada?

—Sí, siempre desapareces y te metes aquí abajo.

—Bueno, supongo que me fascina. Uno nunca sabe cuánto tiempo le queda, ¿no? Yo ya estoy muy mayor y hay cosas que me gustaría aclarar antes de morirme.

—¿Qué cosas?

—Cosas —insistió ella—. Pero es mejor que subamos.

Le dio un empujoncito a William para que subiese por las escaleras.

—¿Y todos esos instrumentos musicales? —preguntó él, deteniéndose junto al violonchelo—. ¿Para qué los usas?

Su tía le miró, pero no dijo nada.

—¿Y los ruidos raros? Eso no parecía un corazón.

Se quedó mirándola. Una idea acababa de cruzarle por la mente y no tenía muy claro si sentirse impresionado o preocupado.

—¿Tienen algo que ver con lo que me contaste ayer? ¿Eso de la música y la **física**? Lo de... ¡el sonido de la vida! ¿Eso es lo que es tan secreto?

Gunvor carraspeó.

—¿Te da miedo que alguien robe tus descubrimientos? —insistió él—. ¿Como a Newton con ese que no le caía bien?

—Hmm. No. No es eso lo que me asusta. Pero a veces ni nosotros mismos conocemos el alcance de nuestras investigaciones. No sabemos lo que pueden acarrear nuestros descubrimientos, la importancia que

tendrán. Y si alguien... hipotéticamente hablando...

descubriese, por ejemplo, que hay un sonido concreto vinculado a la aparición de la vida, bueno..., eso podría tener unas consecuencias enormes.

»Pero ese tipo de ideas tienen que estar sustentadas por una buena investigación, observaciones y cálculos; de lo contrario, no se puede ir por ahí diciéndolas en voz alta sin más ni más. Si lo haces, te toman por loco.

En ese instante, por encima de sus cabezas se produjo un movimiento que envió un haz de partículas con carga eléctrica a través de un cable que, a su vez, hizo que una campanita empezara a oscilar.

DING-DONGGGG.

Esta vez no los interrumpió el **reloj de péndulo**, sino el timbre de la puerta.

—Porras, si ya está aquí.

—¿Mi madre? —Él dio un respingo.

—Claro. Seguro que es ella.

William subió de un brinco las escaleras seguido por la tía Gunvor.

—Oye, William —dijo ella una vez arriba tras cerrar la puerta secreta del sótano—.

Puede que sea mejor que no le cuentes a tu madre lo de Stella. Ella... Ella es una persona muy sensata. Lo único que conseguiríamos es preocuparla... con eso de que he estado cavando en el sótano.

Él entendió a qué se refería y se echó a reír.

—Hecho.

Después abrieron la puerta y William se fundió en un abrazo con su madre. De repente se dio cuenta de cuánto la había echado de menos. La estrujó hasta que empezaron a dolerle los brazos, y ella, entre toses y risas, le aseguró que ella también le había extrañado.

Después, en la cocina con Gunvor y la madre de William. Café en la

cafetera, «¿Qué tal ha ido todo?», bla, bla, bla. Un poco de cháchara. Luego la madre vio por la ventana el campo de cróquet y quiso saber qué era, así que salieron y él le explicó que un campo de cróquet, y que si «fíjate tú» y que si otra vez a montarlo, y se pusieron a jugar allí los tres. Entonces Mira asomó por detrás de la valla, «hola, Júpiter», «puedo jugar con vosotros», y a jugar los cuatro; y hacía sol y la madre de William no paraba de reírse y aquello ya parecían *unas vacaciones de las de verdad*.

Después de dos partidos, la tía Gunvor y la madre de William volvieron a entrar, y los dejaron a él y a Mira en el campo de cróquet. Cuando ya no podían oírlos, la niña susurró: —¿Has encontrado el sótano?

Él asintió.

—¿Y qué había ahí abajo?

Lo pensó bien. En realidad, su tía solo había dicho que no le contara nada a su madre; además, Mira ya estaba más o menos metida en el ajo de antes. La miró.

—¡Pero no puedes decirle nada a nadie! —susurró.

Ella asintió entusiasmada.

—¡Palabrita!

—Ha fabricado un ordenador GIGANTE debajo de la casa —susurró él.

La niña puso los ojos como platos.

—¿Un ordenador?

—Un ordenador que graba el canto de las estrellas.

—Guau. Quién lo hubiera dicho de la señora Lund.

Por la noche, después de cepillarse los dientes y ponerse el pijama, William se tumbó en la cama —esta vez la suya— debajo del suave edredón —esta vez el suyo— con funda de *Star Wars*.

Suspiró tan satisfecho que su madre no pudo evitar echarse a reír.

—¿Me cantas una canción?

—¿Una canción? —Ella le sonrió—. Hacía muchísimo tiempo que no me pedías canciones de buenas noches. ¿Cuál te apetece?

—¿Esa de los niños de las estrellas que... cantan para que me duerma?

Su madre asintió y lo envolvió bien en el edredón, aunque en realidad no hacía frío. Le acarició la frente y empezó a cantar.

— *El Sol es tan rojo, madre...*

William no llegó a oír la parte de los niños y las estrellas porque para entonces ya había caído rendido.

PALABRAS DIFÍCILES

Aquí puedes practicar repitiendo las palabras y divertirte si nadie te entiende cuando de repente sueltes: «Eso me recuerda al día que el científico y astrónomo polaco Nicolás Copérnico introdujo la cosmología heliocéntrica».

Anteojo: (Ver *Telescopio*).

Armonía: Es lo que se produce cuando las cosas encajan; entonces decimos que armonizan. Es una palabra que se usa sobre todo para hablar de música. Si la música te suena de maravilla, eso es porque hay armonía entre las notas.

Astro: (Ver *Cuerpos celestes*).

Astrología: Estudia lo que el movimiento de los astros implica para la vida humana. La astrología se dedica a calcular qué puede suponer para el destino de una persona lo que se ha observado.

Astronomía: Ciencia de los astros o cuerpos celestes y del espacio. *Astron* en griego significa «estrella» y *nomos* quiere decir «versado, instruido». O sea, que un astrónomo es uno que sabe de estrellas.

Ciencia: El estudio muy a fondo (ver *Método*) de un tema con el propósito de adquirir nuevos conocimientos.

Ciencias naturales: Ciencias que curiosean en la naturaleza y sus leyes; por ejemplo, la astronomía, la geología, la química, la física o la biología... o todas ellas a la vez.

Científico: (Ver *Investigador*).

Computadora: En realidad, una computadora no es más que algo que computa, calcula, de modo que, antes de que se inventaran las que conocemos ahora, una computadora era una persona que computaba. Hoy es más frecuente llamarlas ordenadores.

Cóncavo: Tiene que ver con algo ahuecado, algo que se curva hacia dentro. Las lentes del telescopio que dispersan la luz son cóncavas (no confundir con Don Cavo, que no es más que una ocurrencia de la tía G.).

Convexo: Es todo lo contrario a cóncavo. Tiene que ver con algo que se curva hacia fuera. Una lente convexa es más gruesa por el centro.

Cosmología: (Ver *Visión del mundo*).

Cuerpos celestes: Son las cosas que hay en el espacio, o sea, soles, lunas, estrellas, planetas y demás. Lo de

«cuerpos» queda claro, vale, y «celestes» viene de «cielo». O sea, que son los cuerpos que están arriba, en el cielo. Pero no hay que cometer el disparate de creer que son cuerpos humanos, ¿eh? Ni de rata.

Elipse: Un círculo chafado. Así, en pocas palabras.

Entropía: En realidad, la tía G. solamente la menciona de pasada. La entropía tiene que ver con el desorden. A mayor entropía, mayor desorden. Es una palabra que se emplea en una rama de la física llamada termodinámica. La termodinámica estudia la energía y el calor. La segunda ley de la termodinámica dice, a grandes rasgos, que todo va hacia un estadio de desorden cada vez mayor a menos que entre en juego una energía. A lo mejor podríamos decir que, cuando a William se le cae el vaso, este pasa de ser una masa ordenada (un vaso) a un tremendo desorden (un montón de cristales).

Estrella fija: En realidad, todas las estrellas son fijas. Lo de fijo se añadió para diferenciar las estrellas fijas (las que siempre están en constelaciones fijas) de las estrellas errantes (las que se mueven con respecto a esas

constelaciones). Pero, como las estrellas errantes no son estrellas, sino planetas (ver *Planeta*), en realidad no hay razón para seguir diciendo eso de «fijas».

Filósofo: Un filósofo es alguien que piensa un montón de cosas y se hace un montón de preguntas. ¿Cómo funciona el mundo? ¿Y las personas? ¿Por qué somos como somos? ¿Cómo puedo saber lo que sé? Si nadie oye caer un árbol en el bosque, ¿el árbol hace ruido? Esas cosas.

Física: Ciencia que estudia las leyes naturales. Dicho en muy pocas palabras. Se podría decir en muchas más, porque la física estudia todo lo que puedas imaginar. La materia, el movimiento y la energía. La mecánica, la electricidad, el magnetismo, la óptica, la física atómica. Y la astronomía... No ha quedado una explicación muy precisa que digamos. Dejémoslo en que es una asignatura que se da en el instituto. Eso mentira no es.

Fuerza: Normalmente, cuando hablas de fuerza piensas en lo fuerte que eres y en el peso que puedes levantar.

En el mundo de las ciencias naturales también es eso, sí, pero se usa sobre todo para referirse a lo que hace que un objeto se mueva más deprisa o más despacio.

Galaxia: Las galaxias son conjuntos de una cantidad tremebunda de estrellas que se juntan en una especie de archipiélagos. Igual que nuestro sistema solar, están como aplastadas, o sea, que vistas desde fuera parecen un plato ENORME. Algunas tienen forma de espiral chafada y otras tiran más a la elipse. La Vía Láctea, en cambio, parece más bien una cinta en medio del cielo, pero eso es porque estamos metidos en ella y la vemos desde dentro.

Las estrellas de una galaxia en espiral se mueven alrededor del centro de la galaxia. Más o menos como hacen los planetas de un sistema solar. ¡Nuestro sol tarda nada menos que 216 MILLONES de años en dar toda la vuelta alrededor del centro de la Vía Láctea!

Geometría: Medición de la Tierra. *Geo* significa «tierra» y *metría* «medición», como bien dice la tía G. Es la rama de las matemáticas que estudia los círculos, los triángulos, los cuadrados, las líneas y esas

cosas.

En geometría se dice, por ejemplo:

Un círculo tiene 360 grados.

Un cuadrado también tiene 360 grados.

Un triángulo solo tiene 180 grados.

A lo mejor te parece que eso es mucho calor, pero es que esto no tiene nada que ver con la temperatura, ni con lo que hay que calentar el horno para hacer una *pizza*. Y, hablando de *pizza*..., si cortas una en cuatro porciones iguales, la punta de cada trozo formará un ángulo de 90 grados. Y, si luego cortas cada trozo en dos para tener ocho porciones de *pizza*, la punta de cada una medirá 45 grados. Etcétera, etcétera. ¿Te lo imaginas si cierras los ojos? Esa punta es lo que llamamos un ángulo, y los ángulos se miden en grados. Las esquinas de un cuadrado y de un triángulo también son ángulos y también se miden en grados. Y no es porque estén calientes.

Hereje: Un hereje es algo así como una persona que piensa lo contrario que todos los demás. Es una palabra usada fundamentalmente en el ámbito de la religión. Sobre todo, antiguamente. Ser acusado de hereje era un auténtico lío. Por suerte ya no es así.

Instrumento: La verdad es que un instrumento puede ser un montón de cosas; por ejemplo, algo que sirve para hacer música. Sin embargo, en este libro la palabra «instrumento» se refiere sobre todo a las herramientas que los científicos utilizan para hacer sus exploraciones del mundo. Un telescopio, tal vez. O un sextante.

Investigador: Un investigador es alguien que, después de ir muchísimo al colegio y a la universidad, trabaja estudiando las cosas bien a conciencia. También se les llama científicos.

Latitud: (Ver *Paralelo*).

Lente: La tía G. nos habla de lentes que concentran y dispersan la luz. Una lupa tiene una lente de cristal.

Nuestros ojos también están provistos de una lente. No está hecha de cristal, pero funciona del mismo modo: concentra la luz para que lo que percibe el ojo se convierta en una imagen que podamos comprender.

Ley natural: Es una regla o una ley que describe patrones de la naturaleza y que, como dice la tía G., es «válida estés donde estés. Vale aquí, donde estamos tú y yo, y vale en China. Y en Marte. Y en otras galaxias... hasta donde sabemos».

Longitud: (Ver *Meridiano*).

Luna: Hay quien cree que allá por los albores de los tiempos existió un planeta llamado Tea. Como el sistema solar aún no se había ajustado del todo, se produjo una enorme colisión entre Tea y la joven Tierra. Tea se desintegró y parte de ella se adhirió a la Tierra, que así aumentó de tamaño. El resto salió disparado a gran velocidad por el espacio, donde se apelotonó y dio lugar a la Luna, que empezó a girar en torno a la Tierra.

Masa: Normalmente al oír «masa» te viene a la cabeza esa cosa blandurria con la que se hace una tarta, pero, cuando se habla de ciencia, la masa es algo diferente. ¡Se refiere más bien a lo que pesa una cosa! Pero también podríamos decir que se refiere a la cantidad de materia que hay en esa cosa. Porque el problema con el peso es que fuera de la Tierra —en la Luna, por ejemplo— una misma cosa no pesa lo mismo que aquí. O sea que, si en la Tierra tú pesas unos 35 kilos y te subes a una báscula en la Luna, ¡de repente habrás perdido casi 30 kilos!

Eso es porque la Luna tiene menos masa que la Tierra y te atrae con menos fuerza. Así que, cuando hablamos de masa, nos referimos al peso que tiene algo que no está sometido a la fuerza de gravedad.

Meridiano: Los estudiosos han dividido la Tierra en paralelos (ver *Paralelo*) y meridianos. Los meridianos discurren de norte a sur. Si imaginamos la Tierra como una naranja cuyo rabillo es el polo norte y la parte opuesta el polo sur, cada meridiano será uno de los gajos. Esos gajos de naranja son los que dieron tantos quebraderos de cabeza a los marineros de antaño, porque cuando surcaban los mares no eran capaces de calcular cuántos meridianos habían cruzado, es decir, a qué longitud se encontraban.

Método: Es la manera de hacer las cosas. Imaginemos que cuando tu abuelo hace galletas de Navidad siempre las amasa con una botella de vino, porque le parece mucho mejor que un rodillo de cocina. Ese es su método particular de hacer galletas de Navidad. Igual que con las galletas, también hay distintos métodos dentro de la ciencia. Los filósofos antiguos preferían deducir cómo funcionaba el mundo con el pensamiento. Ese era su método. A Tycho Brahe, en cambio, le

gustaba medirlo y pesarlo todo con enorme exactitud antes de pronunciarse.

Observación: Una observación es la contemplación muy atenta o la investigación de algo.

Ordenador: (Ver *Computadora*).

Paralelo: Imagina la Tierra de nuevo como una naranja cuyo rabillo es el polo norte y la parte opuesta el polo sur. Al dibujar una línea alrededor de la parte más ancha de la naranja tendrás el ecuador. Si dibujas más líneas paralelas por encima y por debajo del ecuador, esos círculos serán cada vez más estrechos. Son lo que llamamos paralelos. El grado de latitud es el ángulo que hay entre el ecuador y el punto en que nos encontramos si dibujamos un triángulo entre ambos puntos y el centro de la Tierra. (Ver *Meridiano*).

Planeta: La palabra «planeta» proviene de *planetes*, que significa «estrella errante» en griego. Es un cuerpo celeste que gira alrededor de una estrella, es redondo, no tiene luz propia y se mantiene en su órbita gracias a la fuerza de gravedad. Los ocho planetas del sistema solar son (del más cercano al Sol al más alejado): Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

Planetario mecánico: Ole Rømer era aficionado a construir planetarios mecánicos. Hace ya mucho tiempo.

Dicho así, en pocas palabras, es una máquina que muestra cómo se mueven los planetas unos respecto a otros.

Puede resultar muy práctico a la hora de explicar los movimientos de los cuerpos celestes. Se podría decir que es una especie de ordenador antiguo.

Religión: La fe de algunas personas en un dios, dioses o poderes sobrehumanos, así como la visión de la vida y los rituales vinculados a sus creencias. Así, en breve.

Reloj de péndulo: Un reloj de péndulo es un reloj con un péndulo. ¡Seguro que ya lo habías adivinado! El caso es que los primeros relojes mecánicos, anteriores al de péndulo, no resultaban muy prácticos y eran más bien un invento para que los príncipes más ricos alardearan de sus posesiones. No medían muy bien el tiempo.

Entonces aparecieron los relojes de péndulo. Seguro que has visto alguno. Lo más ingenioso de estos relojes es que, si el péndulo mide

exactamente 99,4 centímetros, tarda exactamente un segundo en ir de un lado a otro.

Sistema numérico: Es un sistema que usamos cuando contamos y cuando hacemos cálculos. Normalmente empleamos el sistema decimal. Como los seres humanos tenéis diez dedos en las manos, es bastante práctico.

Pero, si hablamos de la hora o del punto de la Tierra donde estamos, empleamos el sistema sexagesimal, que es un poco raro. Una vez unos franceses intentaron cambiarlo y usar siempre el sistema decimal, pero enseguida se lo echaron por... tierra, jeje.

Sistema solar: Es un sistema de planetas (y otros cuerpos celestes) que giran en torno a un sol. Se llama sistema solar porque su centro es el Sol (y no la Tierra).

Telescopio: Un telescopio, o anteojo, es un instrumento que capta la luz de lo que miras a través de él y la amplia con la ayuda de unas lentes. Así puedes ver las cosas con claridad, aunque se encuentren a mucha distancia o su luz no sea muy fuerte.

Vía Láctea: Galileo fue el primero en ver la Vía Láctea a través de un telescopio. Los astrónomos llevaban miles de años asombrándose al contemplar la blanca banda luminosa que veían por las noches en el cielo. Como leche derramada. Un mito griego contaba que la diosa Hera había apartado a su hijo de un empujón (tenían un genio de mil demonios estos dioses griegos) y la leche de su pecho se había derramado por el cielo. Hoy en día sabemos que la Vía Láctea es nuestra propia galaxia.

Visión del mundo: Es una determinada concepción del mundo. No tiene nada que ver con eso de ver visiones.

Una visión del mundo o cosmología es cómo nos imaginamos que es el mundo. Y puede que también, cómo imaginamos nuestro papel en el mundo. Antiguamente creían que el Sol giraba alrededor de la Tierra. Eso es una visión del mundo. Hoy en día tenemos otra donde la Tierra da vueltas en torno al Sol.

Zodiaco: Las constelaciones que el Sol atraviesa en el curso de un año forman una línea en el cielo. A esa línea la llamamos zodiaco o eclíptica. Eclíptica significa algo así como línea de eclipse. El sistema solar es plano como una tortita, de modo que todos sus planetas se mueven en órbitas que prácticamente están situadas en la eclíptica.

Las constelaciones por las que se mueven el Sol y los planetas a lo largo de la eclíptica reciben, por tanto, el nombre de zodiaco. En la eclíptica hay doce constelaciones o signos del zodiaco. Tu signo no es más que la constelación delante de la que estaba el Sol el día de tu nacimiento.

AGRADECIMIENTOS DE LA AUTORA

Si este libro existe es gracias a mucha gente. En especial, a una serie de científicos que han compartido conmigo sus conocimientos con mucha generosidad. Hay que subrayar, eso sí, que *cualquier error o licencia que pueda haber ha sido cosa mía*.

Gracias a Hans Buhl por su colaboración, sus reflexiones y sus inestimables, minuciosas y detalladas respuestas. A Lars Occhionero por inspirarme con sus conferencias y por mostrarse siempre dispuesto a prestar su ayuda y responder a las más diversas cuestiones científicas. A Bent Lindow por su encendida conversación, su inspiración, su ayuda y su compromiso. A Christoffer Karoff por intentar explicarme qué es la heliosismología. A Adam Bencard por su ayuda con el primer borrador de mi manuscrito. A Tais W. Dahl y Tom Weber por estar siempre listos para generar nuevas ideas. A Rasmus

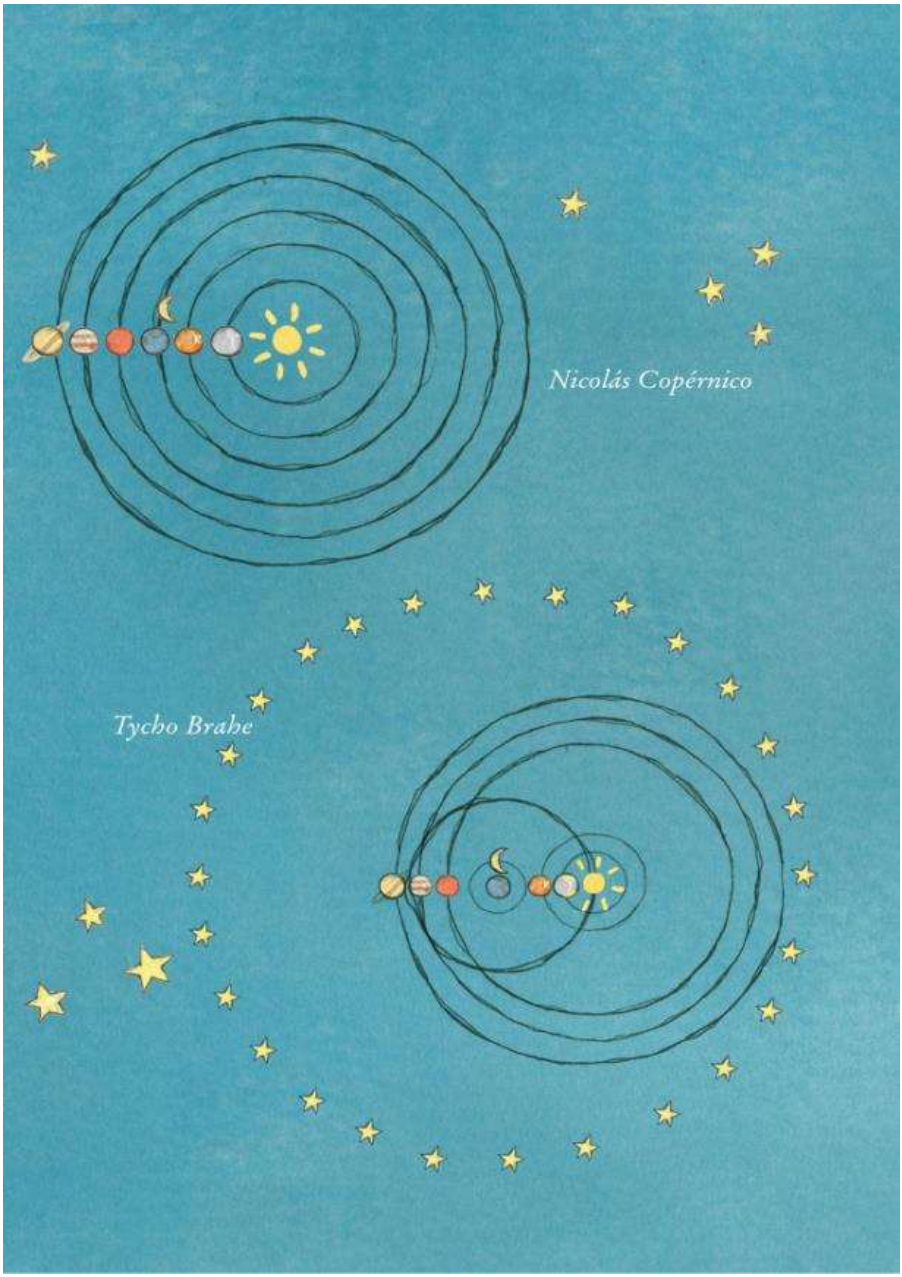
Pagh por sus estupendas ideas y por su perspectiva sobre el poder de la computación.

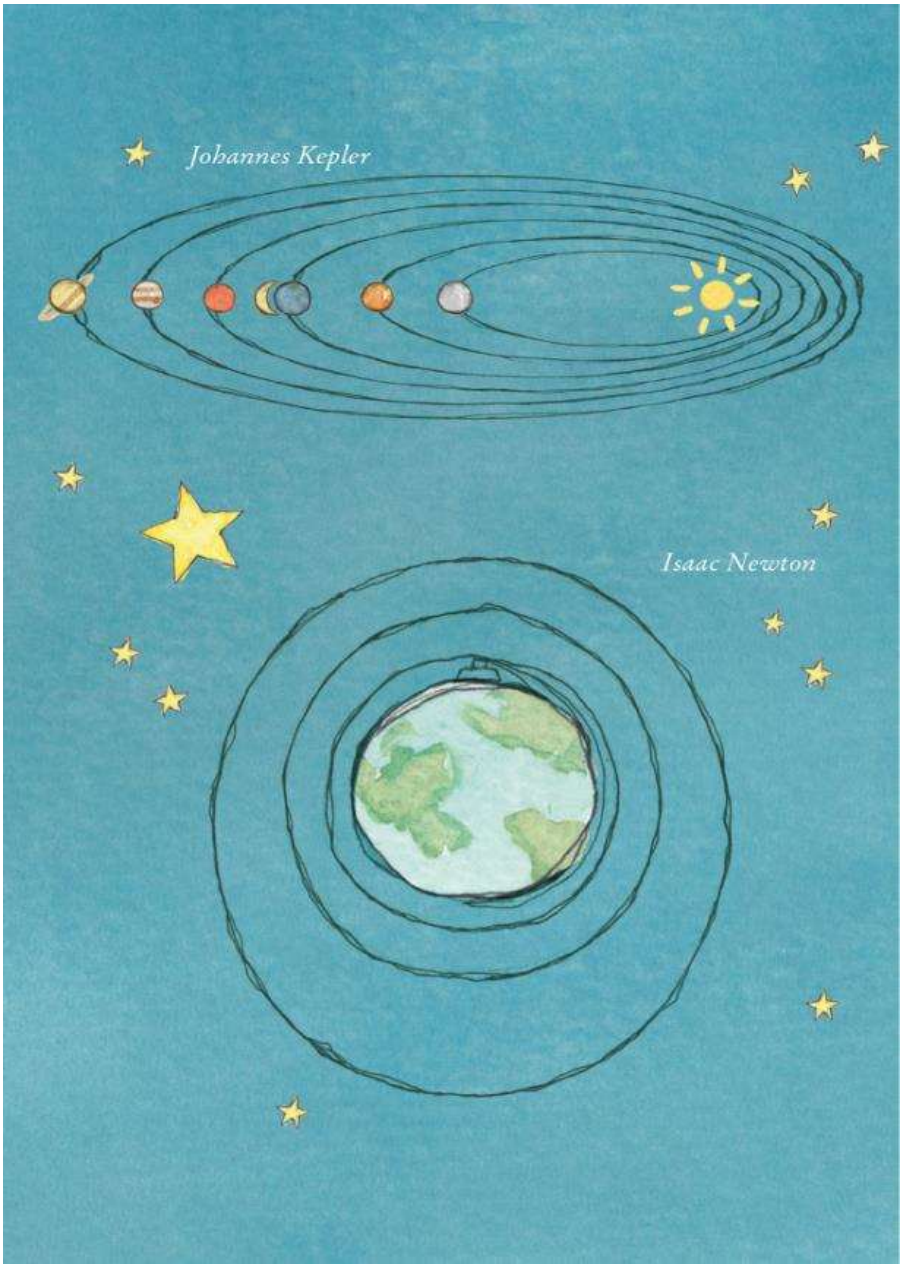
Y gracias al Planetario Tycho Brahe, al Museo Steno, al Museo Kroppedal y al Museo Nacional de Historia Natural de Dinamarca por permitirme acceder a sus exposiciones y por la dedicación de su departamento educativo. Gracias a la Biblioteca de Nørrebro, que no ha dejado de enviarme cientos de libros a casa.

Gracias a Kirsten, a Lise, a Vigga, a Linus, a Otto y a Oluf por su curiosidad contagiosa.

Gracias a Maria y a la comuna de Møn por acogerme y proporcionarme un lugar tranquilo donde trabajar. A Rie y a Martin por prestarme con carácter de emergencia su piso y también la casa donde pasan las vacaciones, sus vistas al fiordo y su estufa.

Gracias en general a mi familia y amigos por su comprensión cuando todo estaba más tenso. Y gracias, sobre todo, a mi amadísimo Mikkel. Por darme siempre la réplica, por sus buenas preguntas, su perspicacia, su comprensión y su apoyo. Y por su paciencia, por lo que se ve, sin fin.


Nicolás Copérnico
Tycho Brahe


Johannes Kepler
Isaac Newton